BOLLETTINO

DELLA

R. STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE

DIRETTO DAL PROF. L. PETRI

PUBBLICAZIONE TRIMESTRALE

Edita dalla R. Stazione di Patologia vegetale

ROMA (30) — Via S. Susanna, 13

Anno VII — Nuova Serie — 1927 (V-VI)

FIRENZE

TIPOGRAFIA MARIANO RICCI

Via S. Gallo, 31

Anno VII - Nuova Serie Gennaio 1927 (Anno V) - N. 1

BOLLETTINO
DELLA R. STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE

Rassegna dei casi fitopatologici più notevoli
osservati nel 1926

Le condizioni meteoriche del 1926 sono state caratterizzate, specialmente nell' Italia settentrionale e parte della centrale, dalla piovosità, nebulosità e temperatura inferiore alla normale del periodo primaverile-estivo. Queste anormali condizioni s' iniziarono nella terza decade di Aprile e si prolungarono sino a tutto Luglio. Mentre nell' Italia meridionale ed insulare le piogge cadute nel periodo primaverile-estivo furono favorevoli specialmente alle colture erbacee, nell' alta Italia e in parte di quella centrale questo lungo periodo umido e fresco determinò lo sviluppo di numerose malattie ed ostacolò anche il normale accrescimento e fruttificazione di molte piante legnose, e specialmente della vite. Le ruggini dei cereali infierirono in modo eccezionale, concorrendo a determinare una sensibile riduzione del raccolto del frumento anche in molte plaghe dell' Italia centrale e meridionale dove la comparsa di questi parassiti è di solito inavvertita dagli agricoltori. Ma un danno forse maggiore di quello prodotto dalle ruggini è stato arrecato al frumento da tutte quelle alterazioni della base del culmo, di natura non parassitaria e parassitaria, determinanti quella complessa malattia che è nota sotto il nome di *mal del piede*. Le gelate del mese di Gennaio, seguite dall' umidità e dalla temperatura relativamente elevata del Febbraio, hanno costituito delle condizioni note-

volmente favorevoli per lo sviluppo non solo di quei funghi, come l'*Ophiobolus graminis*, *O. herpotricus* e la *Leptosphaeria herpotrichoides*, che più comunemente sono noti quali agenti del *mal del piede*, ma anche di altri, come i *Fusarium*, le *Rhizoctonia*, che solo in questi ultimi tempi sono stati considerati altrettanto temibili cause di questa malattia. Il numeroso materiale che nel decorso anno è pervenuto in esame alla R. Stazione di Patologia vegetale, ha anzi permesso di dare una più larga interpretazione al concetto che sino a qualche anno fa si aveva del *mal del piede*, confermando con ciò anche le conclusioni alle quali erano già venuti Appel, Schaffnitt e più recentemente Atanasoff e il dott. O. Krampe sull' importanza dei *Fusarium* nell'eziologia di questa malattia (1).

Da un punto di vista pratico è risultato ancora una volta dalle numerose ricerche eseguite, che se le condizioni predisponenti al *mal del piede* sono in gran parte dipendenti da fattori meteorici, una grande importanza nella profilassi contro questa malattia devono avere non solo i metodi colturali appropriati e i mezzi atti a correggere certe proprietà sfavorevoli del terreno, ma anche tutti i trattamenti capaci di diminuire il numero dei germi patogeni.

Intorno all'efficacia e alla convenienza pratica di una sterilizzazione parziale del terreno, come mezzo preventivo contro il *mal del piede*, sono ora in corso alcune esperienze istituite da questa R. Stazione.

I numerosi attacchi parassitari, da parte anche di organismi animali (2), ai quali nel decorso anno sono andate soggette le piante di grano, hanno fatto sorgere ed accreditare la voce che una nuova e grave malattia si fosse ma-

---

(1) Krampe O., *Fusarium als Erreger von Fusskrankheiten am Getreide.* « Angew. Botanik », 1926, VIII, p. 217. Sopra l'eziologia del *mal del piede* si veda la memoria pubblicata dal Prof. Peyronel nel n. 4 (1926) di questo Bollettino.

(2) Specialmente larve di Ditteri (*Chlorops taeniopa* Meig., *C. lineata* F., *Mayetiola destructor* Say.), di Calcididi (*Cephus pygmaeus* L.) e sulle radici il *Pentaphis trivialis* Pass.

nifestata (1), ma tutte le osservazioni effettuate a un tal riguardo non hanno confermato l'attendibilità di una simile supposizione.

Le sfavorevoli condizioni meteoriche del periodo primaverile-estivo hanno determinato pure un notevole sviluppo delle più comuni malattie fungine delle altre piante coltivate.

Così le *Erysiphacee* e le *Peronosporaceae*, malgrado i trattamenti preventivi, resi meno efficaci dalle ripetute pioggie, hanno prodotto danni sensibili anche nelle regioni meridionali, dove generalmente, per la siccità del clima, questi parassiti sono meno temibili.

Nella vite si è constatato, specialmente nell' Italia settentrionale, un notevole ritardo nella maturazione del legno e dell' uva, con tutti gli effetti patologici che può avere soprattutto l' insufficiente *agostamento* dei tralci. L'eccessivo accumularsi di acqua nel terreno di natura argillosa, privo di drenaggio, ha determinato in vari luoghi fenomeni di marciume radicale od ha aggravato questo processo patologico dove già si trovava in forma non grave. Rientra in quest' ultimo caso il grave deperimento degli agrumi verificatosi in alcune località del Gargano e in numerosi vigneti.

Fra i campioni di piante ammalate esaminati nella Stazione non sono stati trovati parassiti di nuova importazione, se si toglie la presumibile presenza della *Phytophthora Syringae* su giovani piante di *Lilla*.

Questa presunzione è ben giustificata dai caratteri presentati dalle piante ammalate e dal fatto che il prof. V. Peglion ha trovato recentemente per la prima volta in Italia e in un modo non dubbio la *Phytophthora Syringae*. Circa il *Gloeosporium Cyclaminis* Sibilia, per quanto si tratti di una specie nuova, scientificamente descritta per la prima

---

(1) Si vedano, fra le altre, queste due pubblicazioni: Bertoli E., *Una nuova malattia del frumento?* « Il Coltivatore », 1926, p. 50. Campanini L., *Un nuovo parassita del frumento?* Ibidem, p. 146.

volta in Italia, essa deve essere riguardata come già esistente nel nostro paese da moltissimi anni.

Nella presente rassegna sono descritti brevemente solo quei casi che possono presentare un qualche interesse dal punto di vista fitopatologico e agrario, tralasciando di menzionare tutti gli altri casi che si riferiscono a manifestazioni patologiche comuni e che si ripetono ogni anno con gli stessi caratteri.

I. — Malattie delle piante legnose.

A) Malattie della Vite.

Peronospora (*Plasmopara viticola* Berk. et Curt.) Berl. et De Toni. — Il grado elevato di umidità dell' atmosfera durante il periodo di formazione degli acini ha favorito molto lo sviluppo di questo parassita nella sua forma « *larvata* », la quale ha presentato, in uno dei casi esaminati, un' interessante anomalia nel comportarsi del micelio nei tessuti dell'ospite. Mentre normalmente le ife sono a percorso intercellulare e fornite di piccoli austori sferoidali, negli acini d' uva *baresana*, inviatici da Ruvo di Puglia, una parte del parenchima infetto mostrava numerosissime e grosse ife prive di setti, del diametro da 4,76 a 11,80 μ., ricche di un contenuto molto rifrangente e di color giallo-paglia, con percorso in parte intercellulare e in parte intracellulare, per cui per lunghi tratti i filamenti miceliari erano quasi rettilinei e privi di austori. L'aspetto di queste ife, rappresentato dalla unita microfotografia, era così diverso da quello normalmente mostrato dal micelio della peronospora *larvata*, che si pensò subito alla penetrazione nel tessuto infetto di qualche mucoracea saprofita, ma l'esame microscopico dimostrò la continuità del micelio della peronospora a caratteri normali con quello a caratteri aberranti; inoltre la conservazione in camera umida degli acini peronosporati provocò la formazione di rami conidiofori di *Plasmopara viticola*

in corrispondenza delle grosse ife, per cui non rimase alcun dubbio sull' appartenenza di queste alla peronospora. Un caso simile venne osservato l'anno scorso su acini d'uva raccolti in Toscana dal prof. V. Racah ed inviati in esame

Fig. 1. — Aspetto delle ife di *Plasmopara viticola* sviluppatesi nel tessuto di un acino a vitalità depressa. Ingr. $\frac{200}{1}$

al Laboratorio di Patologia vegetale del R. Istituto Superiore Agrario e Forestale di Firenze. Molto probabilmente la formazione di grosse ife a percorso intercellulare e intracellulare, prive di austori, si deve a uno sviluppo semisaprofitico del parassita nel tessuto la cui attività vitale trovavasi notevolmente depressa per cause esterne (1). Simili condizioni particolari avrebbero permesso uno sviluppo eccezionale

(1) Si veda a questo riguardo a pag. 7 e 8.

delle ife nell' interno delle cellule, nelle quali quando il tessuto sia nell'attività normale, penetrano solo gli austori.

Questo fatto può forse far sperare di potere riuscire ad adattare il micelio della *Plasmopara viticola* a vivere saprofiticamente e quindi ad essere coltivato negli acini della vite nei quali l'attività vitale sia stata convenientemente depressa con mezzi artificiali.

Altri campioni di uva affètta da peronospora larvata ci sono stati inviati da Ozieri (Sardegna), ma in questi l'aspetto del micelio si presentava completamente normale.

Oidio (*Uncinula necator* Berl. et Curtis). — Da diverse località ci sono pervenuti campioni di uva e foglie colpite da questo parassita, ma tre soli casi presentano un certo interesse, e sono quelli che si riferiscono a gravi infezioni verificatesi in Sicilia. Specialmente in un vigneto presso Noto l'attacco dell'oidio non risparmiò neppure i tralci. Le foglie presentarono nel corso dell'estate il *rossore* tipico che segue alla malattia. Anche da Patti (Messina) ci sono pervenuti tralci con punteggiature brune e foglie arrossate per la stessa causa. L'eccezionale gravità dell'infezione, dovuta alle anormali condizioni meteoriche, aveva fatto pensare a qualche viticultore ad una nuova e temibile malattia.

Per questi vigneti così danneggiati dall'oidio è consigliabile una buona concimazione di cloruro potassico, in quei terreni naturalmente che non contengano a sufficenza della potassa.

Apoplessia in seguito ad alterazione parassitaria (*Polyporus igniarius* (L.) Fr.) del legno. — Nei vigneti del territorio di Taranto quest'anno si sono constatati numerosi casi di *aplopessia* dovuti al *mal dell'esca*. Sembra che lo sviluppo del fungo sia stato favorito dalla reazione acida del terreno. A cura della R. Delegazione antifillosserica locale sono state intraprese esperienze di trattamento con sali di arsenico secondo il metodo escogitato dal Viala.

Necrosi del legno dei tralci del 1925, in concomitanza della penetrazione nei vasi di miceli fungini indeterminati, è stata osservata in alcune viti inviateci in Aprile dal Di-

rettore del R. Vivaio di viti americane di Palermo. Il fatto devesi attribuire probabilmente a un' insufficiente maturazione dei tralci per un eccessivo prolungamento autunnale della vegetazione.

Antracnosi maculata e lesioni per grandine sui tralci sono state trovate riunite sui campioni inviatici dalla Cattedra Ambulante di Agricoltura di Savona. Sopra i tessuti morenti o già morti per le lesioni della grandine si era sviluppata la forma conidica della *Manginia ampelina* Viala et Pacotet, il *Gloeosporium ampelophagum* Sacc.

Perforazione delle foglie dovute alle lesioni del *Lygus spinolae* Merg. è stata riscontrata su materiale raccolto in una vigna presso Roma.

Scottatura (*échaudage*) dei grappoli presentava un campione inviatoci da Grottaglie (Taranto). Il fenomeno nell'estate del 1926 è stato assai frequente, specialmente nel Luglio in giornate calde e soleggiate dopo la piovosità e nebulosità del Giugno.

Effetti del vento. — Agli effetti del vento marino è da attribuirsi un esteso disseccamento delle foglie, iniziatosi in Agosto in contrada Priola (Siracusa) e interessante circa 20 ettari di vigneto. Il fenomeno non si è verificato nei luoghi riparati da muri.

Egualmente agli effetti del vento devesi forse attribuire una grave alterazione dei grappoli osservata su campioni provenienti da Nettuno (Roma) sui quali poi eransi sviluppati funghi saprofiti riferibili a un *Phoma* e a un'*Alternaria*.

Effetti di condizioni meteoriche anormali. — Gli stessi grappoli d' uva *baresana* che presentavano la forma aberrante di peronospora larvata di cui si è detto precedentemente, mostravano in Luglio diversi acini con la regione apicale di un color biancastro. Il fatto è dovuto a una minor quantità di clorofilla contenuta nei tessuti.

Lo stesso fenomeno venne osservato nell'anno precedente. Ma con la maturazione dell' uva l'anomalia scomparve. La scarsa formazione di clorofilla è da porsi in relazione all'andamento anormale della stagione e precisamente con le

piogge e l'abbassamento di temperatura verso la fine di Giugno ed i primi di Luglio.

In tali condizioni si è verificata indubbiamente una sensibile depressione nei processi di respirazione e di traspirazione, specialmente nella porzione apicale degli acini, e come conseguenza indiretta si è avuta una minor formazione di clorofilla.

È probabile che negli acini infetti da peronospora, questa siasi sviluppata in una forma semisaprofitica in quelle porzioni di tessuto che più avevano risentito delle condizioni esterne anzidette.

Danni per emanazioni gassose tossiche. — Ustioni marginali delle foglie per l'azione dell'anidride solforosa sono state osservate su materiale inviato dalla Cattedra Ambulante di Agricoltura di Savona. I tralci presentavano, in Ottobre, un eccezionale stato d'immaturità, non essendosi ancora formata la peridermide altro che in corrispondenza degli internodi basali. I danni arrecati alle foglie dalla SO_2 e allo stesso strato corticale dei tralci, devono esser considerati come la causa principale della non avvenuta maturazione del legno. La superficie dei tralci era cosparsa di numerosissime pustole nere dovute alla necrosi delle cellule stomatiche e del tessuto verde contiguo per l'azione della SO_2. Il caso è stato descritto nel numero 4 (1926) di questo Bollettino.

Danni per l'azione del Cloro sulle foglie di vite furono constatati in un orto presso Roma (Ponte Mammolo), situato nelle vicinanze di uno stabilimento industriale. Essendosi verificati i danni maggiori nelle colture erbacee, viene riferito più ampiamente su questo caso nel capitolo relativo alle malattie delle piante erbacee.

Deperimento e morìa di viti per sfavorevoli condizioni di terreno vennero constatati in un vigneto presso Trinitapoli. Il direttore del locale Consorzio antifillosserico ha osservato che il deperimento e la morte delle viti (soggetto americano innestato con varietà locali) avvengono molto rapidamente, giacchè nel Gennaio le piante apparivano sane, e alla pota-

tura il legno era di aspetto normale. In primavera invece si notava il disseccamento o lo sviluppo stentato dei tralci. Sembra che il fenomeno si ripeta da qualche anno e in zone assai estese. L'esame dei campioni ha dimostrato che il disseccamento procede dall' alto verso il basso, e nel tralci è accelerato e aggravato anche per l' intervento di un fungo (*Sphaeropsis* sp.), il quale però costituisce un semplice epifenomeno, mentre la morìa deve attribuirsi in parte al marciume delle estremità radicali attaccate da un micelio fungino sterile non identificato. Ma la causa prima del male deve ricercarsi nelle proprietà fisiche del terreno favorevoli al marciume delle radici e in qualche caso anche nell' imperfetta saldatura dell' innesto. È pure presumibile che a determinare il deperimento non sia estranea una sovraproduzione.

Un caso simile al precedente è stato osservato a Marino (Roma) in un impianto di 6 anni, rigoglioso sino all' anno scorso. Il deperimento e la morte delle viti anche in questo caso sono stati determinati da un complesso di cause fra loro collegate. Un eccesso di umidità nel terreno ha provocato un principio di marciume delle radici, determinando così uno stato d' indebolimento delle piante, indebolimento che si è manifestato in tutta la sua gravità quando alle due cause anzidette si sono uniti gli effetti di una produzione abbondante, non proporzionata alla capacità funzionale del soggetto, e le conseguenze di una saldatura imperfetta dell' innesto.

B) **Malattie dell'Olivo.**

Vaiolo, occhio di pavone (*Cycoclonium oleaginum* Cast.). — Nel Dicembre si è verificato in alcuni oliveti di Imperia un avvizzimento delle olive seguito da caduta. Il fatto è stato determinato da un attacco di *Cycoclonium* sui peduncoli, i quali subiscono una contrazione nei tessuti corticali, mentre nei vasi del legno si accumula della gomma impedendo il passaggio dell' acqua e dei sali. In queste condi-

zioni, dopo un certo tempo, le olive presentano l'avvizzimento e si distaccano facilmente dal peduncolo o questo si disarticola dal rametto. Contro un simile attacco del *Cycloconium* riescono di solito poco efficaci i trattamenti con la poltiglia bordolese, data la tenuità dei peduncoli, i quali riuscirebbero più facilmente protetti da un trattamento polverulento.

Fumaggine (*Capnodium elaeophilum* (Mont.) Prill.). — Un caso di sviluppo localizzato di fumaggine sulle foglie è stato osservato sopra campioni inviati da Reggio Calabria.

Si trattava degli effetti delle punture di giovani larve di *Saissetia Oleae* Bern. sulle foglie, le quali presentavano una concavità in corrispondenza del punto dove eransi fissate le larve sulla pagina superiore e una convessità sulla pagina inferiore.

Da queste bollosità era stata secreta della melata e su questa erasi sviluppata la fumaggine. Un caso simile, ma molto più appariscente per la maggior quantità di melata e per i diversi caratteri morfologici del fungo, è stato descritto su questo Bollettino (n. 1, 1926) per l'*Olea chrysophylla*.

Carie (*Fomes fulvus* (Scop.) Fr. var. *Oleae* Scop.). — Venne osservata allo stato incipiente su piantoni di olivo nati da seme ed innestati. Il micelio del fungo era penetrato dalle ferite dell'innesto eseguito imperfettamente.

Il materiale proveniva da Cittanova (Reggio Calabria). Una simile causa di precocissimo deperimento nei giovani impianti di olivi può facilmente essere evitata disinfettando e ricoprendo con mastice le ferite eseguite per l'innesto, specialmente quando questo non riesca in modo perfetto.

Marciume radicale per eccessiva compattezza del terreno e per sviluppo di *Dematophora necatrix* sulle radici è stato osservato in un oliveto di media età nel territorio di S. Agata Militello (Messina). Le condizioni sfavorevoli naturali erano state aggravate da scarsità di lavori colturali. I rimedi consigliabili per simili casi sono: la lavorazione del terreno e, possibilmente, l'ammendamento di questo

con scorie o polvere di carbone; concimazione con scorie Thomas.

Macrophoma dalmatica (Thüm.) Berl. el Vogl. — Campioni di olive colpite da questo parassita ci sono pervenute da Barnalda (Basilicata) e da Cittanova (Reggio Calabria).

Suberosi delle olive. — Si è presentata in alcuni oliveti di Orbetello ed è da attribuirsi ad una reazione dei tessuti periferici della drupa alle punture del *Phloeothrips Oleae*. La reazione si manifesta con la formazione di un fellogeno sottoepidermico alla cui attività si deve la formazione di placche suberose più o meno estese.

L'entità di questa *suberosi* è in rapporto alla profondità delle punture e all'età del tessuto lesionato.

Cascola delle olive per le lesioni prodotte dal *Rhynchites ruber* Fairm. si è verificata in modo assai grave a Viesti (Gargano).

Necrosi per freddo fu riscontrata su piantoni di olivo provenienti da Perugia. La necrosi per freddo si presentava con chiazze di color marrone sulla corteccia, la cui alterazione giungeva in alcuni punti sino al cambio.

Filloptosi di natura solo in parte parassitaria è stata osservata in alcuni oliveti di Castelnuovo di Porto (Roma). La caduta delle foglie si è iniziata in Agosto e si è protratta sino a Dicembre. Alcuni alberi sono rimasti completamente denudati con molti rametti disseccati. Il grave danno si deve in parte a un esteso attacco di *Cycloconium oleaginum* Cast. che si è localizzato specialmente sul picciuolo, in parte agli effetti delle punture della *Saissetia Oleae*. Come cause predisponenti sono da citare l'incoltura e la reazione acida del terreno.

Danni per vento sono stati riscontrati sopra alcuni olivi di Vicopisano (Pisa) nel mese di Luglio, danni che erano stati attribuiti al trattamento fatto contro la mosca delle olive. Sulle foglie si osservavano macchie di secco con sviluppo di miceli fungini saprofiti (*Cladosporium*) e sulle olive si notava un avvizzimento pronunziato seguito poi dalla caduta del frutto.

L'esame delle alterazioni ha permesso di riferire quest' ultima agli effetti del vento. Sempre alla stessa causa ma con effetti diversi, sono state attribuite delle macchie bruno-violacee, riscontrate sopra olive provenienti da Frosinone. Le macchie erano determinate da accumulo di antocianina negli strati cellulari periferici del mesocarpo e nell'epidermide. Il fatto deve esser posto in relazione agli urti che le ulive hanno subito per il vento contro i rametti o fra loro. Ogni azione del freddo era da escludersi.

Ustioni per gas tossici sono state riscontrate su foglie di olivo inviate dalla Cattedra Ambulante di Agricoltura di Savona. Gli olivi vegetano in vicinanza di uno stabilimento industriale da cui viene emessa anidride solforosa. Le ustioni erano per lo più apicali ed i tessuti morti si presentavano di un color rosso-cuoio.

Le pareti cellulari erano notevolmente contratte. Questi danni andavano decrescendo con l'aumentare della distanza degli olivi dallo stabilimento.

C) **Malattie delle piante da frutto.**

Pero (*Pirus communis* L.). — Rami di pero, presentanti aree depresse in corrispondenza di necrosi dei tessuti corticali, ci furono inviati in esame dalla Cattedra Ambulante di Agricoltura di Roma nel mese di Gennaio. Si trattava di un'alterazione prodotta dai primi geli sopravvenuti dopo le miti giornate del tardo autunno, che prolungarono eccessivamente il periodo vegetativo, non permettendo un graduale passaggio al periodo di riposo.

Nel mese di Aprile ci vennero inviati, dalla campagna romana dei giovani frutti di pero anneriti e quasi disseccati. Il danno era da attribuirsi esclusivamente all'azione del vento.

Gli altri casi esaminati si riferiscono tutti a malattie parassitarie molto comuni (*Fusicladium pirinum* (Lib.) Fel., *Tingis piri* F., *Eriophyes Piri* (Pag.) Nal.).

Melo (*Pirus Malus* L.). — Mele colpite da marciume (*Trichothecium roseum* Link.) ci furono inviate dai dintorni di Roma nel mese di Dicembre.

Foglie attaccate dall'*Oidium farinosum* (*Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm.) pervennero dalla Sabina.

Mele colpite da ticchiolatura (*Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck.) ci giunsero da Castiglione Olona (Varese).

Diversi campioni di rami affetti da *Eriosoma lanigerum* Hausm., furono inviati da varie località fra cui Ghilarza (Cagliari).

Cotogno (*Pirus Cydonia* L.). — In un vivaio di Pistoia è stata constatata la morìa di numerose talee colpite dalla *Sphaeropsis malorum* Peck. Questo parassita, che ha richiamato l'attenzione di tutti i fitopatologi americani, in Italia non ha mai prodotto gravi danni. Sembra che nel nostro paese le condizioni che ne favoriscono l'attacco si realizzino assai più difficilmente che negli Stati Uniti.

Pesco (*Prunus Persica* Stok.). — Mal del piombo. Questa malattia è comparsa sino dal 1924 in una forma epidemica in diversi pescheti del Ravennate e Bolognese. Le piante più adulte disseccano completamente dopo due anni di malattia. Questa s'inizia su di un ramo in modo poco apprezzabile e quindi si diffonde gradatamente a tutta la chioma. Le foglie ammalate presentano i soliti caratteri già più volte descritti pel *male del piombo*, e cioè colore plumbeo e lucentezza metallica essendo l'epidermide distaccata per lunghi tratti dal palizzata. Tutte le cellule del mesofillo sono quasi completamente separate le une dalle altre come se la sostanza pectica che costituisce la lamella mediana delle pareti cellulari avesse subìto un'idrolisi. In realtà l'esame microscopico non dimostra che un simile processo siasi verificato, piuttosto risulta che il composto pectico è in grande deficenza, per cui l'unione fra cellule contigue è estremamente debole, specialmente quando esse hanno raggiunto il grado massimo di accrescimento. Grosse lacune schizogene si formano anche nel parenchima corticale dei rametti e specialmente fra le lunghe serie radiali di cellule che

costituiscono il prolungamento corticale dei raggi midollari. La maggiore evidenza del fenomeno in questo tessuto è in rapporto alla formazione, anche nei rametti normali, di estesi meati intercellulari che favoriscono lo scambio gassoso con l'esterno. Almeno apparentemente sembra che la malattia si diffonda dalle foglie ai rami e da questi al fusto. I rametti ancora verdi presentano qualche volta il *piombo* come le foglie. Nelle piante di 4 o 5 anni d'innesto il midollo dei rametti si mostra macchiato qua e là di ocraceo. Il legno nei rami di 3 a 5 anni s'imbrunisce intorno al midollo. L'imbrunimento tende a diffondersi verso la periferia. In seguito il ramo dissecca.

Non si trovano miceli nè batteri nei vasi, ma solo gomma più o meno colorita in bruno. Nel midollo ingiallito dei rametti si nota, al microscopio, la colorazione delle pareti cellulari e la diminuzione e scomparsa dell'amido, mentre in alcune cellule compariscono gocce di una sostanza grassa. Le alterazioni ora descritte si trovano solo nelle piante che hanno già alcuni anni di vegetazione e che quindi soffrono di *mal del piombo* da qualche tempo; nelle piante giovanissime invece, nate da seme, anche di 1 anno di età, non si trova traccia nè dell'ingiallimento del midollo, nè di gomma bruna nei vasi; mentre le foglie presentano tutti i caratteri della malattia. Simili alterazioni quindi devono venir riguardate come effetti secondari del *piombo* e non come sintomi interni specifici. Le condizioni del terreno su cui vegetano peschi affetti dalla malattia sono assai varie. In contrada *Ragazzena* presso Ravenna, un esteso pescheto ammalato si trova sopra un terreno bonificato di recente, compatto, argilloso, in cui l'acqua ristagna a 1 metro o poco più di profondità. Quest'acqua è molto ricca di cloruro sodico e di solfati, ha reazione leggermente alcalina ($P_H = 7{,}5$); il terreno ne presenta una anche più marcata ($P_H = 7{,}8$-$8{,}0$).

A Villa S. Martino (Lugo) un pescheto molto ammalato si trova su terreno secco alluvionale, siliceo con l'acqua a 6 o 7 metri di profondità.

A Galliera un estesissimo attacco della malattia si è ve-

rificato su tutte o quasi tutte le giovani piante del vivaio dei fratelli Bonora. Il terreno è sciolto e l'acqua del sottosuolo si trova molto profonda. La malattia si era sviluppata tanto sulle giovanissime piantine nate da seme nello stesso anno come su quelle un po' più adulte e già innestate. Tutte le piante erano state lautamente concimate, per cui il vigore vegetativo era notevolissimo malgrado il *piombo*.

Circa le cause della malattia le ricerche eseguite al riguardo hanno dimostrato l'assenza assoluta dello *Stereum purpureum* Pers. che specialmente da Güssow, Brooks, Percival e Pickering è stato riguardato come l'agente specifico del *mal del piombo* nel pesco. L'intervento di questo fungo per quanto riguarda la malattia nelle piantine di un anno era del resto da escludersi anche *a priori*.

Resultati egualmente negativi dettero le ricerche per mettere in evidenza altri eventuali parassiti. La diversità dei terreni, dove la malattia si è sviluppata, sembra togliere molta importanza alla possibile influenza di alcune proprietà del terreno sfavorevoli alla vegetazione del pesco, come la compattezza e il ristagno d'acqua nel sottosuolo, e che già erano state prese in considerazione da qualche autore quali cause inorganiche del *mal del piombo*. Forse sarà necessario determinare con esattezza e nei diversi pescheti la reazione del suolo, giacchè non si può escludere che la reazione alcalina possa favorire la comparsa della malattia.

Alla nutrizione deficiente, sia di tutta la pianta, sia locale dei rami presentanti il *piombo*, non può essere attribuito il fenomeno, giacchè, come già si è detto, nel vivaio Bonora, a Galliera, le piante erano state largamente concimate e presentavano un vigore rigoglioso. Tale ipotesi, formulata dal Prillieux, Delacroix, Massee, Sorauer, Aderhold, non è basata che su osservazioni fatte su piante isolate o in piccolo numero e non è suffragata da nessuna riprova sperimentale. Anche l'influenza dell'innesto è da escludersi completamente. La grande estensione acquistata dalla

malattia, indipendentemente dalle condizioni colturali, farebbe pensare piuttosto a un effetto di fattori meteorici, ripetentesi per più periodi vegetativi consecutivi in larghe plaghe dell' Emilia.

Un'esperienza, eseguita dal dott. M. Curzi, dimostra chiaramente che la malattia si sviluppa in seguito all' influenza di condizioni esterne locali, di natura non parassitaria. Egli trapiantò in un terreno bene esposto 3 giovani peschi ammalati di *piombo*, che si trovavano coltivati a spalliera lungo un muro, e constatò che nell' anno successivo erano completamente guariti. Il fatto che in molti casi la malattia comparisce come un effetto del marciume del legno prodotto da miceli fungini non è in contraddizione con l'opinione suesposta, giacchè è molto probabile che la scarsa formazione di composti pectici della lamella mediana non sia che un esponente di profonde perturbazioni in alcuni processi fisiologici, perturbazioni che possono essere determinate tanto da cause parassitarie che da cause inorganiche. Così anche la gommosi può presentarsi sia come un effetto di attacchi parassitari, sia come conseguenza di traumatismi, sia come di gravi disturbi fisiologici provocati da sfavorevoli condizioni dell' ambiente.

È sperabile che le ricerche ora in corso portino a dei resultati definitivi sull'eziologia del fenomeno e sui mezzi atti ad evitare i gravi danni che attualmente il *mal del piombo* produce ai nostri pescheti.

Alcuni trattamenti effettuati ai peschi ammalati con solfato di ferro (2 Kg. per pianta al piede o per irrorazione all' uno per cento alle foglie), con solfato di manganese (50 gr. a pianta), con polvere di carbone vegetale, non hanno dato per ora dei resultati positivi. Solo il solfato di ferro sembra che possa riuscire di qualche giovamento.

La Sclerotinia cinerea (Bon.) Wor. è stata rinvenuta su rametti e fiori inviatici da Genzano (Roma).

L'Oidio (*Sphaerotheca pannosa* (Wall.) Lév.) è stato trovato su molti campioni inviatici da diverse località (dalla provincia di Ascoli, dalla Sabina, dalla Toscana).

La Sporotricosi dei frutti, prodotta dallo *Sporotrichum Persicae* Poll. è stata constatata su pesche inviateci dai dintorni di Roma e da Savona. La malattia si manifesta con macchie biancastre di aspetto feltroso. L'alterazione si conserva superficiale, il fungo non sembra possedere un'elevata virulenza.

Danni per cloro vennero osservati su alcune piante di pesco presso Ponte Mammolo (Roma).

Tillosi e gommosi nelle radici vennero constatate in alcuni campioni inviatici da Lucca. Nessuna traccia di parassiti venne osservata su queste radici, le quali forse avevano sofferto per una concimazione un po' caustica di *pozzo nero.*

Un caso di policarpia venne inviato in esame dalla Cattedra Ambulante di Agricoltura di Roma. Il campione era costituito da due frutti saldati per la loro base, dei quali uno, più grande, era di forma quasi normale, l' altro, più piccolo, presentavasi molto allungato ed arcuato.

Mandorlo (*Prunus Amygdalus* Stok.). — In molti mandorleti della prov. di Bari si sono riscontrati dei danni alle mandorle, consistenti in macchie brune e depresse sul *mallo* che restava aderente all'endocarpo, mentre normalmente se ne distacca facilmente. Queste alterazioni vennero osservate dopo le frequenti pioggie cadute insolitamente alla fine di Giugno sino a metà di Luglio. Sui tessuti alterati è stato trovato un fungo riferibile al gen. *Sphaeropsis.*

Antracnosi (*Fusicoccum Amygdali* Delacr.). — Si tratta di una malattia che ci sembra non ancora segnalata in Italia. Essa si presenta, come è noto, col disseccamento dei giovani rametti. Nei campioni esaminati e provenienti da Bari (Giugno) l' infezione si manifestava con notevole costanza in corrispondenza delle gemme ascellari. Colpisce specialmente la varietà *Occhio rosso,* a fioritura tardiva e molto resistente agli sbalzi di temperatura.

L'alterazione si presentava con macchie di color marrone scuro, depresse, con necrosi assai profonda dei tessuti corticali.

Il disseccamento dei rametti era limitato in alcuni alla porzione apicale, in altri a tutto il rametto.

Susino (*Prunus domestica* L.). — La MORÌA di giovani piante di susino è stata constatata presso Viareggio in seguito ad esagerata potatura.

Ciliegio (*Prunus avium* L.). — Il *Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh.) si è sviluppato notevolmente nel 1926 sui ciliegi in moltissime località in seguito alla primavera umida e fredda. Una forte infezione si è verificata nel Trentino.

Nespolo del Giappone (*Eriobotrya japonica* Lindl.). — DANNI PER GELATE alle foglie, con accartocciamento e disseccamento del margine vennero constatati presso Roma.

Fico (*Ficus Carica* L.). — USTIONI PER ANIDRIDE SOLFOROSA alle foglie furono osservate su campioni inviatici dalla Cattedra Ambulante di Agricoltura di Savona.

Noce (*Juglans regia* L.). — Le caratteristiche MACCHIE DI SECCO sulle foglie prodotte dalla *Marssonia Juglandis* (Lib.) Sacc. vennero riscontrate su campioni raccolti presso Savona.

Nocciuolo (*Corylus Avellana* L.). — Il DISSECCAMENTO DEI RAMI con sviluppo di *Cytospora* sp. e di licheni venne constatato presso Mondovì. La causa del disseccamento però non era localizzata nei rami, ma si trattava di una conseguenza di un deperimento generale e gradualmente progressivo dovuto probabilmente a sfavorevoli condizioni dell'ambiente.

Un altro caso di disseccamento limitato all'estremità dei rametti in piante vigorose venne constatato in noccioleti presso Roma. La causa del danno era costituita dalle larve della *Oberea linearis* L.

ALTERAZIONI SUI FRUTTI erano state prodotte da punture di emitteri.

D) Malattie degli Agrumi.

MARCIUME RADICALE PARASSITARIO (*Phytophthora* sp.). — La Cattedra Ambulante di Agricoltura di Messina richiese un sopraluogo per definire con esattezza le cause di un grave deperimento di qualche aranceto di Francavilla. Riguardo ai resultati di questo sopraluogo si riporta qui quasi inte-

gralmente il rapporto che il Direttore della Stazione inviò al Ministero.

« Le piante ammalate presentano i noti caratteri delle « conseguenze del marciume radicale e cioè: ingiallimento

Fig. 2. — La base del fusto di una pianta di Arancio di Francavilla (Messina) colpita da marciume per *Phytophthora*. Nella regione dove è stata asportata la corteccia è ben visibile la necrosi che interessa una grossa radice e una parte del colletto.
(*Fotografia del Dr. L. Santacroce*).

« e caduta delle foglie, disseccamento dei rametti. Scortec- « ciando la base del fusto a livello del terreno si trova « costantemente che un settore più o meno esteso del pe- « dale è imbrunito con formazione limitata di gomma. L'al- « terazione va progredendo verso il basso e specialmente al

« colletto presenta una gravità maggiore per il suo diffon-
« dersi in senso trasversale (fig. 2). La porzione basale delle
« grosse radici è più o meno colpita dal marciume ed in
« un primo stadio della malattia questo è limitato a una
« o due sole radici poste da uno stesso lato della pianta,
« in corrispondenza dei rami che presentano il giallume
« delle foglie e il disseccamento delle estremità. Sulle ra-
« dici non troppo alterate non si osservano tracce nè di
« *Dematophora* nè di *Armillaria*. Anche all'esame micro-
« scopico non si notano microorganismi in modo evidente,
« ma solo nelle sezioni degli strati profondi del parenchima
« corticale o del cambio si osservano rare e grosse ife
« intercellulari. Gl' isolamenti che sono stati eseguiti col
« materiale raccolto hanno dimostrato che la necrosi dei
« tessuti e la degenerazione di questi è provocata da una
« *Phytophthoracea* e da un *Fusarium*, riferibile quest' ultimo
« al *Fusarium Limonis* Briosi, mentre il primo fungo sem-
« bra essere molto affine alla *Phytophthora parasitica* Dastur
« (= *Ph. terrestris* Sherb.). Ma il riferimento sistematico di
« questo ficomicete non potrà essere stabilito con sicurezza
« che quando saranno terminate le ricerche, ora in corso,
« sul suo comportarsi nei substrati colturali e sui caratteri
« dei suoi organi di riproduzione.

« I provvedimenti che devono essere applicati per arre-
« stare la diffusione della malattia e per tentare di gua-
« rire le piante non gravemente colpite sono i seguenti:

« *Cura delle piante che si trovano all' inizio del male.* —
« Asportazione con appositi ferri taglienti, (come i modelli
« indicati dalla R. Stazione di Agrumicoltura di Acireale o
« quelli usati in California e descritti dal prof. H. S. Faw-
« cett), delle parti alterate sino a scoprire i tessuti sani.
« Disinfezione della superficie di questi, rimasta allo sco-
« perto, con soluzione concentrata di solfato di ferro o di
« solfato di rame al 4 % e, dopo asciugamento, lutatura
« delle ferite con pece o *carbolineum*.

« Somministrazione di perfosfato minerale in ragione
« di Kg. 0,700 o 1,000 per pianta, cospargendolo su tutta

« la superficie della *conca* e mescolandolo alla terra con una « zappatura superficiale. Rimonda della chioma.

« *Trattamenti preventivi.* — Concimazione non troppo ab- « bondante di letame o con sovesci, evitare l'eccessiva irri- « gazione e curare che lo scolo dell'acqua avvenga facil- « mente. Concimazione con perfosfato minerale. Somminis- « strare una volta ogni due anni del solfato di rame o « altro sale di rame sia nell'acqua d'irrigazione, se questa « proviene da un grande serbatoio, o alla superficie del « terreno, nella *conca* di ciascuna pianta.

« Siccome l'azione anticrittogamica dei sali di rame è « efficace contro le *Phytophthoraceae* anche in un'elevata dilui- « zione, basterà porre nel primo caso gr. 10 di solfato di « rame per ogni ettolitro d'acqua e gr. 20-50 nel secondo « caso, somministrando il sale allo stato di polvere. L'acqua « di irrigazione lo scioglierà rapidamente e una parte verrà « fissata dalle basi del terreno mentre una minima parte « resterà in soluzione e potrà agire sui germi del parassita « i quali si sviluppano nell'acqua.

« Nel caso di dover ripiantare nel punto stesso dove sia « morta di marciume radicale una pianta adulta, occorre « liberare completamente il terreno dalle radici di questa « e lasciare aperta la fossa per un anno circa irrorandola « con solfato di rame (2 %) o una soluzione di formalina « o versandovi della calce viva ».

Una larga applicazione di questi provvedimenti contro il marciume radicale degli agrumi è stata fatta in un aranceto dell'avv. Pantano, in Francavilla. La direzione di tutte le operazioni necessarie venne affidata al dott. Santacroce direttore della Sezione locale della Cattedra Ambulante di Agricoltura. Sino ad oggi sembra che i trattamenti eseguiti con molta cura, abbiano avuto un esito soddisfacente.

Marciume radicale *per sfavorevoli condizioni del terreno,* venne osservato negli agrumeti del Gargano e il Direttore della Stazione ne ha riferito in un breve rapporto le notizie più notevoli, che qui si riportano:

« Alcuni degli agrumeti del Gargano, che si trovano in

« deperimento, sono posti nel Comune di Ischitella ed altri « nel Comune di Vico.

« Il deperimento si è verificato in tutte le località in re- « lazione al terreno eccessivamente argilloso e, in qualche « caso (Ischitella), anche all'esposizione a nord. Special- « mente dove lo scolo delle acque non è favorito da dre- « naggio, fossi ed altri lavori di opportuna sistemazione « del terreno, il deperimento delle piante ha acquistato « una forma assai grave. Già da alcuni anni sono stati os- « servati i primi sintomi del malessere, e cioè ingiallì- « mento delle foglie e disseccamento dei rametti e anche di « grossi rami, caratteri che coincidono con quelli prodotti « indirettamente dal marciume radicale.

« Infatti, posto allo scoperto l'apparato radicale di alcune « piante in deperimento, giovani e adulte, vi ho sempre « riscontrato il marciume della porzione terminale delle ra- « dici, mentre il colletto e la base delle grosse radici non « presentavano tracce di alterazione. Sono questi dei ca- « ratteri che fanno escludere che si tratti di un marciume « contagioso e di natura precisamente parassitaria come è « quello prodotto dalle *Phytophthoreae* così frequenti negli « agrumeti siciliani.

« Il deperimento negli agrumeti del Gargano è determi- « nato quasi esclusivamente dalle sfavorevoli proprietà fisi- « che del terreno e il fatto che solo da poco tempo è stato « osservato dipende dalla maggiore quantità di pioggia « caduta in questi ultimi anni. Del resto non mancano « notizie sul luogo stesso di altri deperimenti simili av- « venuti molti anni fa e poi scomparsi gradatamente.

« Il deperimento delle piante giovanissime si deve poi « al fatto che queste vengono ripiantate quasi subito dove « è stata estirpata una vecchia pianta, mentre è noto che « si dovrebbe per lo meno disinfettare energicamente il « terreno con formalina, solfato di rame o lasciare aperta « la buca per uno o due anni prima di ripiantarvi.

« L'uso poi del solo letame, come sostanza concimante, ha « aggravato gli effetti delle proprietà sfavorevoli del terreno.

« Come rimedi contro questa forma di deperimento sono « stati consigliati: il drenaggio dove sia possibile, l'aper- « tura di 4 fosse, larghe 60 cm. e profonde 50 cm., irra- « dianti dalla base del fusto per una lunghezza di 2 metri e « riempite di pietre o scorie di carbone e terra, presa su- « perficialmente nello stesso agrumeto. Nelle stesse fosse « si possono porre anche le sostanze concimanti fra le quali « non devono mancare il perfosfato minerale e il solfato « potassico. È questo un metodo per ricostituire un nuovo « apparato radicale vigoroso che si sostituisca gradatamente « a quello affetto da marciume. Lo spargimento di solfato « di rame o di polvere Caffaro nelle fosse e sulla superficie « della *conca* di ciascuna pianta (50–80 gr.) potrà avere una « azione ostacolante lo sviluppo di miceli fungini che de- « terminano il marciume nelle radici sofferenti per asfissia.

« Gli agrumeti ancora giovani con queste cure potranno « rimettersi, quelli troppo vecchi dovranno essere abbattuti « e sostituiti con nuovi impianti eseguiti dopo una razionale « sistemazione del terreno che ne assicuri una sufficiente « permeabilità all'aria e all'acqua ».

Alcuni dati relativi alle proprietà chimiche di uno dei terreni (Ischitella), dove si è verificato il deperimento degli agrumi, sono i seguenti: reazione alcalina (P_H=8), carbonato di calce 4,40 %, potassa (solubile in acido citrico) 0,01 %.

Disseccamento delle piante di limone *in provincia di Messina*. Di questa malattia, chiamata anche *mal secco*, è stato dettagliatamente riferito in questo Bollettino (Anno VI, p. 106, 115, 206). Attualmente sono in corso numerose esperienze per stabilire la natura delle cause che rendono le piante così facilmente attaccabili dal *Colletotrichum gloeosporioides* Penz.

Clorosi maculata internervale è stata osservata su piante di limone a S. Teresa di Riva (Messina) su terreno poverissimo di calce (Cfr. questo Boll. VI, p. 380).

Stentata vegetazione per sfavorevoli condizioni climatiche venne constatata in piante di limone coltivate presso Perugia.

Sulle foglie e rametti di queste piante si erano sviluppati diversi fungilli di scarsa capacità patogena: *Fusarium sarcochroum* Sacc., *Colletotrichum gloeosporioides* Penz., *Septoria Citri* Pass.

Ruggine bianca (*Phyllocoperus oleivorus* Ashm.?). Venne constatata in alcuni agrumeti di S. Agata Militello. Insieme a questa malattia le piante presentavano attacchi di *Heliothrips haemorrhoidalis* Bouché e *Pseudococcus Citri* Risso. Per rendere le piante meno recettive per questi insetti venne consigliata un' abbondante concimazione potassica mentre contro gli acari sono necessarie le irrorazioni di polisolfuri di calcio.

Molti campioni di agrumi (aranci) con *Chrysomphalus Dictyospermi* Morg. ci vennero inviati da Roma e da S. Benedetto del Tronto; così pure assai diffusa si presenta in Roma l' *Icerya Purchasei* e il *Lepidosaphes pinnaeformis* B. Per la prima di queste due cocciniglie si è fatta larga distribuzione del parassita, il *Novius cardinalis*.

E) **Malattie delle piante forestali.**

Abete bianco (*Abies alba* Mill.). — In giovani piante di Abete bianco, nel vivaio forestale di Boscolungo, è stato osservato in primavera un ingrossamento anormale della corteccia del fusto, specialmente verso la base di questo e nella sua porzione ipogea.

Questa iperplasia, che è attribuibile solo in parte ad umidità eccessiva, sia del terreno che dell'aria, è stata determinata senza dubbio dall' attacco di un poliporeo sulle radici e sul colletto, per cui è stato notevolmente ostacolato il trasporto della *linfa* discendente. Da ciò la formazione di tessuti iperidrici nella corteccia.

Sulla superficie degli organi attaccati sono stati trovati corpi fruttiferi all' inizio del loro sviluppo. È molto probabile che si tratti del *Fomes annosus* Fr. Sui rametti si era

sviluppata una forma di *Phoma*, molto affine al *Fusicoccum abietinum* (Hart.) Prill. et Del. È lecito ritenere che la malattia sia stata favorita da un eccesso di umidità.

Castagno (*Castanea sativa* Mill.). — Una nuova infezione del *mal dell' inchiostro* è stata constatata in un castagneto situato lungo il Rio Gordale, affluente di sinistra del torrente Nervia, nel comune di Castelvittorio (Ventimiglia).

Le piante infette si trovano a circa 600 m. di altezza e si ritiene che l' infezione siasi iniziata 6 anni fa.

Della constatazione venne fatta denunzia al Ministero per tutti gli effetti dell'applicazione dei decreti ministeriali 28 Settembre 1919 e 31 Gennaio 1922.

Dal comune di Castelvittorio infatti si esportano molti quintali di *terriccio* di castagno.

Altri nuovi centri della malattia vennero constatati nel Comune di Savona, già dichiarato infetto da molti anni.

Uno dei castagneti trovasi nella località Molini di Quiliano, lungo il torrente Quiliana e precisamente al punto di biforcazione della strada che va a Roviasca e a Montagna. Si tratta di una cinquantina di piante in diversi stadi di deperimento. Alcune sono già secche completamente, altre sono state abbattute.

Un altro castagneto infetto è posto nella località Pian del Lupo, presso Savona, sotto M. Curlo, a circa 400 m. sul livello del mare. L' infezione è di data assai recente (da 6-8 anni) ed interessa una ventina di piante.

Un terzo centro d' infezione trovasi a Sella, sulla via Savona-Torino. La malattia ha attaccato un esteso castagneto di proprietà del comm. Cappa. In origine il castagneto era a frutto, ma da circa 28 anni è stato ridotto a ceduo, lasciando però qua e là dei vecchi castagni per la produzione del frutto. La malattia s'iniziò dal fondo della valle circa 25 anni fa ed attualmente ha risalito tutte le pendici sino a poco più di 200 m. d'altezza, distruggendo un centinaio di ettari di bosco.

I numerosi tentativi fatti per proteggere i castagni ancora

sani con trattamenti preventivi (1) non avendo dato per ora dei resultati sicuri, questa R. Stazione si è preoccupata di impiantare un piccolo castagneto a frutto di *Castanea crenata* sul Monte Rosso (Pallanza). L' impianto è stato eseguito nello scorso inverno (1925-26) con piantine ottenute dalla semina effettuata nella primavera 1925 con castagne della varietà *Tamba* fatte venire direttamente dal Giappone. Si calcola che solo nel 1936 si potrà ottenere da questo impianto una produzione annua di castagne che potrà ammontare a circa 10 quintali. All'età di 20 anni detto impianto dovrebbe produrre anche 18 e più quintali di castagne all'anno, se malattie impreviste o avversità climatiche non ostacoleranno il normale accrescimento delle piante. Nell'eventualità di possibili cause d' insuccesso, un altro impianto sarà fatto presso Roma sotto la sorveglianza diretta della Stazione.

Circa la prosecuzione delle ricerche sperimentali sulla *Blepharospora cambivora* si veda questo stesso Bollettino (N. 2, 1926).

Leccio (*Quercus Ilex* L.). — Foglie di leccio con macchie di secco di varia forma e dimensione, ci furono inviate dalla Società Montecatini (Roma).

I tessuti disseccati erano invasi da miceli saprofiti. L'esame microscopico delle sezioni eseguite in corrispondenza delle macchie dimostrò trattarsi degli effetti delle punture della fillossera, probabilmente la *Parthenophylloxera Ilicis* Grassi, e di quelle di una cocciniglia (*Aspidiotus Hederae* Vallot).

Cipresso (*Cupressus sempervirens* L.). — Danni per emanazioni di cloro vennero constatati in piante di cipresso isolate presso Ponte Mammolo (Roma). Le foglie delle estremità di molti rametti volti verso il lato della provenienza del gas (Società Chimica Aniene) erano arrossate, coi tessuti del tutto necrosati.

---

(1) Si veda a questo riguardo quanto è stato pubblicato nei « Nuovi Annali dell'Agricoltura » Anno IV, N. 2, 1924 e in questo Bollettino N. 2, 1926.

Robinia (*Robinia pseudoacacia* L.). — Danni alle foglie e alle infiorescenze per ustioni prodotte da anidride solforosa vennero osservati in Valpolcevera (Genova) in vicinanza di stabilimenti industriali.

Danni per ustioni dovute a cloro vennero constatati presso Roma, nella stessa località sopramenzionata per il cipresso.

Eucalitto (*Eucalyptus Globulus* Labill.). — Gravi danni ai rami e al fusto si sono verificati nell' inverno del 1926 nelle piante di *Eucalyptus* coltivate a scopo ornamentale in parchi di ville private sul Lago Maggiore. Quelle piante che non furono subito severamente potate caddero in preda al marciume.

F) — Malattie delle piante ornamentali.

Palme (*Phoenix Jubae* (Wett. et Berk.) Christ. = *Ph. canariensis* Hort.). — Dalla Riviera ligure (Chiavari) abbiamo ricevuto foglie di palma presentanti delle macchie di color marrone di forma irregolarmente ovale, a contorni non nettamente delimitati. Non è stata osservata alcuna traccia di miceli fungini o di batteri nei tessuti necrosati. L' alterazione non sembra neppure esser dovuta a punture d' insetti o d'acari, giacchè non è stata constatata alcuna lesione. La necrosi s' inizia e si diffonde dagli stomi per cui può trattarsi di una conseguenza di un' alterazione subita dalle cellule stomatiche e di quelle circostanti per l'azione di gas tossici o di sfavorevoli condizioni meteoriche.

Il fenomeno dovrà essere ulteriormente studiato.

Alloro (*Laurus nobilis* L.). — L' incrostazione bruno-violacea prodotta sul fusto dell' alloro dal *Corticium luridum* Bres. ci è stata segnalata, insieme ai danni che ne derivano a questa pianta, da diverse regioni della penisola. Sino ad ora non si è trovato un mezzo efficace di lotta contro questo parassita. Forse potranno essere efficaci le irrorazioni con polisolfuri di calcio, adoperati con successo per combattere il *Corticium Salmonicolor* Berk. et Br., che nelle Filippine, in California e nella Florida attacca seriamente gli agrumi.

Rosa (*Rosa* sp.). — Campioni affetti da OIDIO (*Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lev. ci sono pervenuti da diverse località presso Roma.

LESIONI brune, allungate, sui germogli terminali che si erano incurvati, presentavano campioni di rose inviatici da Milano. Tali lesioni erano attribuibili alla femmina dell'*Hylotoma Rosae* L., la quale le produce con la trivella per deporre le uova.

I danni causati da questo insetto alle culture da cui provenivano i campioni furono assai gravi.

Sophora japonica L. — Da qualche anno tutte le *Sophora* dei giardini pubblici e viali di Roma sono violentemente attaccate dalla *Diaspis pentagona* Targ. Oltre alla lotta diretta è stata tentata dalla Direzione dei Giardini la *prospaltellizzazione* con materiale inviato dalla R. Stazione di Entomologia agraria di Firenze. Una prima applicazione eseguita nel 1925 ha avuto esito quasi completamente negativo, dovuto forse all'azione della polvere stradale che ostacola notevolmente lo sviluppo della *Prospaltella.* Nel 1926, dietro nostra richiesta, la R. Stazione di Firenze ha inviato altro materiale *prospaltellizzato* alla Direzione dei Giardini di Roma per compiere un secondo tentativo.

Alaterno (*Rhamnus Alaternus* L.). — Un caso di *clorosi* per effetto di un' eccessiva compattezza del terreno è stato osservato presso Roma.

Castagno d' India (*Aesculus Hippocastanum* L.). — *Disseccamento marginale* delle foglie prodotto dal *Tetranychus telarius* L. è stato osservato su campioni raccolti in un giardino di Roma.

Rododendro (*Rhododendron ferrugineum* L.). — GALLE FOGLIARI prodotte dall' *Exobasidium Rhododendri* Cram. vennero raccolte sul Monte Corona a 1800 m. (Carnia).

Lilla (*Syringa vulgaris* L.). — IMBRUNIMENTO E MARCIUME DEL COLLETTO. — Nella prima metà di Luglio un orticultore di Genova portò al R. Osservatorio di Fitopatologia di Chiavari delle piante di Lilla morte per una necrosi che si diffondeva dal colletto in su.

Le piantine colpite presentavano le radici sane. Il Direttore dell'Osservatorio suddetto nell' inviarcele in esame ci comunicava che il vivaio da cui il materiale proveniva era stato impiantato 3 anni fa a Ponte Taro, presso Parma. Il seme proveniva dalla Germania. Le piantine di due anni erano state innestate con varietà olandesi e francesi. Le piante ottenute da seme e non ancora innestate erano tutte sane. Quelle colpite dalla malattia suddetta erano molte piantine selvatiche fatte venire nel 1925 dall'Olanda e che furono innestate con varietà olandesi cresciute però a Parma. Nel mese di Maggio e in Giugno su queste piante comparve la necrosi del colletto.

L'esame del materiale, inviatoci direttamente dall'orticultore sig. Pittaluga di Genova, dimostrò che la regione maggiormente alterata si trovava in corrispondenza dell'innesto, per cui sembrò che la imperfetta saldatura costituisse la causa principale del deperimento o della morte delle piantine.

I tessuti necrosati si trovavano in uno stato di alterazione inoltrata per la penetrazione in essi di anguillule, per cui non fu possibile trovare un micelio fungino o un altro microrganismo a cui attribuire con sicurezza un'azione parassitaria.

Dopo che il prof. V. Peglion ha constatato per la prima volta la presenza della *Phytophthora Syringae* Kleb. nell' Italia settentrionale e dopo che egli ci ha descritti i caratteri delle piante attaccate, è ben lecito supporre che le piantine del vivaio di Ponte Taro fossero attaccate dalla *Phytophthora* e che questo parassita sia stato importato in Italia dall'Olanda con le piantine selvatiche di *Syringa*. Disgraziatamente si tratta di una specie polifaga che attacca oltre alla *S. vulgaris* anche la *S. persica*, e molte altre piante legnose come l'acero, l'*Aesculus*, il tiglio, l'*Alnus*, il *Corylus*, il *Crataegus oxyacantha*, la *Forsythia viridissima*, l'*Jasminum nudiflorum*, il ligustro, il melo, il ciliegio, il susino e il pero. La specie descritta recentemente da W. M. Carne come parassita degli agrumi in Australia, la *Phytho-*

phtora hibernalis, presenta dei caratteri morfologici notevolmente simili a quelli della *P. Syringae* e non è improbabile che si tratti di due varietà di una stessa specie.

G) — Malattie delle piante industriali.

Gelso (*Morus nigra* L., *M. alba L.*). — Da Piacenza pervennero foglie attaccate dalla *Phleospora Mori* (Lev.) Sacc. Piante di gelso affette da FLUSSO MUCOSO vennero constatate nei dintorni di Fano dal Direttore di quel R. Osservatorio di Fitopatologia. GALLE numerosissime, prodotte sulle radici dall'*Heterodera radicicola* Greeft., vennero riscontrate su giovani piantine di vivaio inviate dalla Cattedra Ambulante di Agricoltura di Lucca.

II. — Malattie delle piante erbacee.

A) — Malattie dei Cereali.

Grano (*Triticum vulgare* Vill., *T. durum* Desf.). — MAL DEL PIEDE. La Stazione ha ricevuto numerosi campioni di grano affètto da questa malattia. Il prof. Peyronel, che ha fatto oggetto di diligenti osservazioni i campioni esaminati, ha esposto in un lungo articolo le conclusioni alle quali è giunto (N. 4 di questo Bollettino, 1926), per cui si citano qui solo sommariamente i casi osservati.

Piante di grano presentanti sviluppo di *Leptosphaeria herpotrichoides* De Not. furono inviate da Roma e Lucca, in generale però questo fungo è stato trovato associato all'*Ophiobolus graminis*, a *Fusarium* (*Fusarium culmorum*, *Fusarium* sp.) che insieme ad altri funghi, specialmente foglicoli (*Septoria Tritici* Desm., *S. graminum* Desm., *Cladosporium herbarum* Link., *Alternaria*, *Pleospora*), hanno determinato il deperimento del grano in molte località della provincia di Piacenza, di Modena, di Bologna, di Ascoli Piceno, di Roma. In generale le cause predisponenti all'attacco di questi pa-

rassiti si debono ricercare negli effetti dell'eccessiva umidità, di gelate e altre condizioni sfavorevoli del terreno.

Soltanto in uno dei casi esaminati il deperimento era dovuto al solo attacco della *Septoria*.

Alcuni campioni presentavano, oltre all'*Ophiobolus* e alla *Leptosphaeria*, un micelio sterile riferibile al gen. *Rhizoctonia* (Ascoli Piceno, Roma (Buffalotta).

Alla supposta presenza dell'*Helminthosporium sativum* (P.) K. et B. era stato attribuito nei dintorni di Piacenza un deperimento del grano, ma l'esame accurato dei campioni inviati in esame fece escludere ogni traccia di questo fungo.

Un deperimento in seguito a gelata, ma senza sviluppo di *Ophiobolus* o di *Leptosphaeria*, è stato osservato su piante inviateci da Bologna. Nei tessuti imbruniti si erano sviluppati dei batteri, mentre sulle foglie e guaine fogliari si trovavano funghi di debole virulenza (*Fusarium*, *Cladosporium*, *Alternaria*).

Un disseccamento totale o parziale delle piante in seguito a una grave infezione di *Fusarium* alla base del culmo si è riscontrato su piante di grano duro provenienti da Ascoli Satriano (Puglie). Il disseccamento si è verificato a chiazze sparse qua e là nei campi, ciò che conferma la natura parassitaria del fenomeno.

Un altro caso di deperimento attribuito al *Fusarium* è stato osservato su piante inviateci da Modena. Le piante presentavano l'imbrunimento dei nodi inferiori sino al 3.° e 4.°.

La NEBBIA (*Erisiphe graminis* DC.) è stata trovata su molti campioni; specialmente interessanti erano quelli ricevuti da località dell'Italia meridionale (Scafati, Messina, Jezu (Sardegna) dove più difficilmente si sviluppa questo parassita.

Spighe infette da *Fusarium Poae* e rimaste chiuse furono inviate da Voghera.

Cariossidi attaccate da *Fusarium rostratum* Appel et Wollen. (= *F. roseum* Link. pro parte) furono osservate su materiale inviato da Piacenza. Queste piante presentavano anche

attacchi di *Alternaria* sulle glume e sulle reste, mentre il *Cladosporium* si era sviluppato sugli stami, sui residui dello stimma e sui peli apicali delle cariossidi. Le continue piogge della primavera devono essere considerate naturalmente come la causa principale di simili infezioni.

Alle stesse anormali condizioni meteoriche si deve lo sviluppo eccezionale che in alcune località ha avuto la Golpe bianca (*Gibberella Saubinetii* (Mont.) Sacc.). Un caso tipico di questa malattia abbiamo ricevuto da Piacenza. La varietà fortemente attaccata era la « Francesco Strampelli » Le cariossidi erano notevolmente infette.

Spighe, culmi e foglie ricoperte da incrostazioni nerastre, costituite dal micelio di *Cladosporium*, *Epicoccum purpurascens* Ehrenb. e di *Alternaria*, furono osservati su materiale inviato da Piacenza. Simili incrostazioni in alcune piante si trovavano anche alla base del culmo.

Attacchi di carie (*Tilletia Tritici* (Bjerk.) Wint.) ci sono stati segnalati in diverse regioni dell' Italia centrale; nella campagna romana abbiamo osservato numerose piante infette. Più rara è stata l' infezione di carbone (*Ustilago Tritici* (Pers.) Jens.).

Le ruggini del grano (*Puccinia glumarum Tritici* Erikss. e *Puccinia graminis Tritici* Erikss et Henn.) sono state osservate su quasi tutti i campioni di frumento esaminati. Non è stata riscontrata la *Puccinia triticina* Eriks.

Lo sviluppo della *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul., assai raro sul grano, è stato osservato sopra una spiga di una pianta della varietà « Fausto Sestini » inviato da Piacenza.

Un fungillo che fu riscontrato dal prof. Peyronel con qualche frequenza su campioni di grano, sofferenti per mal del piede o per altre malattie, è l'*Acremoniella occulta* Cavara, specie non diversa dal *Basisporium gallarum* Molliard e neppure, secondo comunicazioni epistolari del dott. E. W. Mason dell' Imperial Bureau of Mycology di Kew, dalla *Monotospora Oryzae* B. et Br.

La specie in questione si sviluppa con relativa frequenza

su germogli primaverili attaccati dalle larve di *Mayetiola* o sulla spiga ancora racchiusa nell'ultima foglia e talora danneggiata dalle larve della *Chlorops taeniopa*, ma altre volte invece, in associazione con un acaro del genere *Pediculopsis*. Sembra secondo il prof. Peyronel che una vera simbiosi mutualistica si stabilisca tra il fungo e l'acaro, le cui femmine non ovigere diffondono i conidi portandone due in due borse addominali e facilitandone verosimilmente lo sviluppo colle lesioni che producono sui tessuti del grano e forse anche coi propri escrementi. In compenso si nutrono del fungo.

Il fatto merita ulteriori ricerche, tanto più che il *Basisporium gallarum* è stato recentemente accusato di produrre malattie più o meno gravi su piante appartenenti a famiglie disparatissime (noce di cocco, pomidoro, riso, ecc.).

Un caso analogo è rappresentato dal *Fusarium (sporotrichum) Poae,* agente di una malattia dei garofani, e che attacca anche il grano ed altre graminacee, i conidi del quale vengono diffusi pure da un acaro del genere *Pediculopsis*, *P. graminum* Reut.

L' acaro diffonditore del *Basisporium gallarum* è stato inviato per una esatta determinazione all'insigne acarologo prof. Berlese, Direttore della R. Stazione di Entomologia agraria di Firenze. Ricerche ulteriori saranno fatte allo scopo di precisare la biologia sia dell'acaro stesso che del *Basisporium.*

Deperimenti del grano causati da parassiti animali sono stati osservati frequentemente in seguito all'attacco di larve di ditteri (*Chlorops taeniopa* Meig., *Oscinis frit* L., *Mayetiola destructor* Say.), di *Trips* (*Limothrips cerealium* Halid.), di afidi (*Pentaphis trivialis* Pass.), di carabidi (*Zabrus tenebroides* Goeze). Nell'anno scorso (1926) sono stati assai frequenti i casi di sterilità e precoce disseccamento delle spighe, causati dall'erosione dell'internodio terminale da parte della larva della *Chlorops taeniopa* Meig. In molti dei casi da noi osservati non si notava l' iperplasia dei tessuti della guaina dell' ultima foglia nè deformazione della lamina,

ciò che significa che l'attacco è avvenuto quando la pianta era già assai inoltrata nel suo sviluppo.

Una notevole invasione di arvicole (*Pytimys savii* Sel. Long.) venne denunziata a questa Stazione dal Delegato fitopatologo di Vasto (Chieti). Estesi seminati di frumento, posti alla foce del fiume Trigno, nel comune di S. Salvo, vennero seriamente danneggiati. Questa invasione si ricollega a quella assai estesa che nel 1926 si è verificata nelle Puglie. Da quanto ci è stato annunciato dal Prof. G. Martelli, Direttore del R. Osservatorio di Fitopatologia per le Puglie, resulta che le arvicole si sono presentate nella provincia di Foggia (alta Valle dell'Ofanto, media e bassa valle dei fiumi Candelaro, Cervaro e Caropelle, come pure nella media e bassa valle del Fortore); nella provincia di Bari (valle dei torrenti Basentello, Gravina e Locone e nella media valle dell'Ofanto); nella provincia di Taranto (nei comuni di Laterza, Ginosa e Castellaneta).

Anche in Basilicata si è avuta un'invasione di arvicole nella media e bassa valle dei fiumi Basentello, Bradano, Basento ed Agri.

Eccezionale precocità di formazione delle spighe in seguito al trapianto e alla mite temperatura dell'autunno ha mostrato la varietà « Mentana » seminata in Settembre nei dintorni di Fano (Marche) e trapiantata in Ottobre inoltrato. Al 16 Dicembre alcune piante avevano completamente spigato.

Avena (*Avena Sativa* L.). — Una fortissima infezione di *Puccinia coronifera* Kleb. e di *Helminthosporium Avenae-Sativae* (Br. et Cav.) Lind. è stata osservata su campioni di avena in esperimento raccolti presso Roma. Sulle radici di queste piante abbiamo trovato anche il *Pentaphis trivialis* Pass.

B) Malattie delle piante foraggiere.

Erba medica (*Medicago sativa* L.). — Nei medicai della campagna romana sono stati constatati danni più o meno gravi, ma in aree non estese, per attacchi di cuscuta, contro la quale sono state eseguite per opera dell' assistente D.r ssa

G. Rivera Campanile numerose esperienze di cui viene riferito in questo Bollettino, in un' apposita relazione. Una DEPRESSIONE DI SVILUPPO per effetto di alterazioni delle radichette secondarie è stato notato in un medicaio presso Roma. Le radici presentavano pochi e piccoli tubercoli ed i germogli nella loro porzione basale erano imbruniti e con miceli fungini negli strati periferici del parenchima corticale. Queste alterazioni erano da attribuirsi a condizioni sfavorevoli del terreno piuttosto che a cause parassitarie, giacchè i miceli che si erano sviluppati sulle piante erano dei saprofiti. Non è escluso che la causa principale sia stato il ristagno d' acqua.

DANNI PER CLORO nell' atmosfera vennero constatati in alcuni medicai presso Ponte Mammolo (Roma) in vicinanza dello Stabilimento della Società Chimica Aniene. Le foglioline si presentavano per metà o due terzi di color bianco. Solo la base si conservava di un verde pallido. L'esame al microscopio ha dimostrato che le cellule del mesofillo erano plasmolizzate e completamente decolorate. Un po' di clorofilla restava lungo la nervatura principale e le secondarie. I cloroplasti nel tessuto decolorato erano irriconoscibili, giacchè il citoplasma e tutti i corpi inclusi costituivano una massa unica, ialina, quasi omogenea.

Le località danneggiate sono quelle di Ribibbia, Pietralata (in parte), Vannina, Aguzzano (in parte), Grotta di Grigna (in parte) e Casal Bruciato (in parte).

I tessuti alterati non presentavano tracce di organismi vegetali nè animali, i caratteri più sopra descritti dimostravano che si trattava degli effetti di gas tossici e in particolare del cloro, data la decolorazione completa dei cloroplasti, la reazione marcatamente acida dei tessuti e la prova della presenza di acido cloridrico in questi ultimi. L'azione dell'anidride solforosa venne esclusa. La presenza del cloro nell' atmosfera, in vicinanza dello Stabilimento era facilmente avvertibile anche dagli stessi abitanti di Ponte Mammolo. I danni datavano dall'Aprile. Il nostro sopraluogo avvenne il 31 Luglio e il 4 Agosto.

Sulla (*Hedysarum coronarium* L.). — Venne constatato il MANCATO SVILUPPO in un appezzamento di terreno presso Roma per sfavorevoli condizioni fisiche del terreno. La presenza del batterio simbionte nel terreno era dimostrata dal fatto che le piantine a stentato sviluppo presentavano i tubercoli radicali.

Lupino (*Lupinus luteus* L.). — Il MARCIUME DEL COLLETTO in seguito all' attacco della *Chalaropsis thielavioides* Peyr. è stato constatato in un terreno della R. Scuola Agraria Media di Roma.

C) **Malattie delle piante ortensi.**

Asparago (*Asparagus officinalis* L.). — Il MAL VINATO (*Rhizoctonia violacea* Tul.) si è sviluppato in alcune asparagiaie della campagna romana con tale virulenza da far abbandonare la coltura dell' asparagio in alcuni appezzamenti di terreno a sottosuolo poco permeabile e umido. Una condizione predisponente è pure la deficienza di calce, ciò che è stato dimostrato dal sensibile vantaggio ottenuto con la calcitazione eseguita in uno dei campi colpiti dal *mal vinato*. Interessante è il fatto, già constatato dai coltivatori, che le asparagiaie poste in vicinanza delle Acque albule sono completamente immuni dall'infezione, per quanto il terreno sia anche più umido. Sarà da stabilirsi sperimentalmente se questa immunità dipenda dall'azione continuata dell'acido solfidrico sulla *Rhizoctonia*. Lo stesso fenomeno si verifica per i sedani attaccati dalla *Septoria*.

Bieta (*Beta vulgaris* L. var. *Cicla*), **Cavolo** (*Brassica oleracea* L.), **Fagiolo** (*Phaseolus vulgaris* L.), **Zucca** (*Cucurbita Pepo* L.), **Cicoria** (*Cichorium Intybus* L.), **Lattuga** (*Lactuca Scariola* L., var. *sativa*). — Tutte queste piante sono state seriamente danneggiate dal CLORO in alcuni orti posti nella zona di Ponte Mammolo (Roma) in vicinanza dello Stabilimento della Società Chimica Aniene. I caratteri presentati dalle foglie erano costituiti in generale dallo scoloramento e dal disseccamento parziale del lembo. Nelle foglie

del cavolo le alterazioni erano più gravi ed estese. Le aree fogliari uccise dal cloro erano completamente bianche, depresse per la notevole contrazione subita dal mesofillo per l'acqua perduta dopo la morte dei tessuti.

Sui giovani frutti dei fagiuoli si notavano delle ustioni allungate nel senso longitudinale del legume. L'epidermide in tali punti era morta e imbrunita e in parte distaccata dal tessuto sottostante. In alcuni casi si era rigenerata una nuova epidermide, in altri, nei quali l'ustione era stata più profonda, si osservava l'imbrunimento e la morte di porzioni delle pareti del frutto. Nelle foglie si notava l'ingiallimento di aree irregolari, intercostali.

Piantine di zucca inviateci da Viesti (Foggia) presentavano un grave attacco di *Heterodera radicicola* Greeft. Foglie di fagiuolo attaccate dall'*Alternaria Brassicae* Sacc. var. *Phaseoli* P. Brun ci furono inviate dalla campagna romana.

Sedano (*Apium graveolens* L.). — Negli orti posti intorno a Roma sono molto gravi ed estesi gli attacchi della *Septoria Pretroselini* Desm. var. *Apii* Briosi et Cav. Su questa malattia sono state fatte numerose ricerche sperimentali in questa Stazione (1) con lo scopo di trovare un efficace mezzo di lotta, ma per ora i resultati ottenuti sono stati poco soddisfacenti anche per il fatto che si è dovuto sperimentare in orti di privati i quali in qualche caso hanno distrutto le colture dopo che le esperienze erano state iniziate. I tentativi saranno ripresi nell'istituendo campo sperimentale di questa Stazione, tenendo conto del fatto più sopra citato (pag. 36) che i sedani coltivati nei terreni limitrofi alle Acque albule sono completamente immuni dalla malattia.

Patata (*Solanum tuberosum* L.). — Sulla DEGENERAZIONE delle patate è stata richiamata la nostra attenzione dal Direttore del Comizio Agrario di Mondovì. Nel mese di Agosto

(1) CAMPANILE G., *Sulla septoriosi del sedano.* Questo Boll. n. 1, 1926, pag. 44.

venne eseguita una visita a diverse coltivazioni. Di una visita eseguita nell' alta valle del Tanaro, per determinare con precisione la natura dei deperimenti constatati, riferiamo qui una parte del rapporto che fu inviato al Ministero dallo scrivente:

« Nei giorni 15 e 16 Agosto ho visitato molte coltivazioni « di patate poste nell'alta valle del Tanaro. Accompagnato « dal Direttore del Comizio Agrario di Mondovì, Prof. M. « Gioda, e dal suo assistente, ho visitato le principali col- « ture da Ceva a Ormea.

« Fra le malattie di natura non parassitaria, quella più « diffusa in tutte le piantagioni visitate, è quella della *Dege-* « *nerazione*, che si manifesta, nei vari casi esaminati, con *ac-* « *cartocciamento* delle foglie (*enroulement*, *leaf roll*), è rara la « *frisolée* (*corrugamento* o *arricciamento* del lembo), manca il « *mosaico*. Ho riscontrato nei campioni prelevati alcuni carat- « teri che sono già stati osservati sulle piante di patata af- « fètte da degenerazione, come l'accumulo dell'amido nelle « foglie, l'accorciamento degl'internodi, l'ingiallimento, oltre « all'incurvamento della lamina fogliare, che costituisce il « sintomo più appariscente. Dalla mia visita è anche resul- « tato che la varietà *Topas* è, per ora almeno, la meno col- « pita, mentre è gravemente affètta da degenerazione la va- « rietà bianca svizzera da lungo tempo coltivata in quella « regione. È resultato altresì che la malattia si presenta più « intensa sui terreni poveri di sostanze nutritive e di acqua. « Fatti già constatati in Francia.

« Potendo altre malattie determinare l'accartocciamento « delle foglie, come il marciume del colletto e delle radici, « è stata mia cura di controllare lo stato di queste parti delle « piante, ma non vi ho constatato alcuna alterazione.

« Solo in un caso (Ormea) il colletto di una pianta a foglie « accartocciate presentavasi in preda al marciume umido, non « per funghi parassiti o per batteri, ma per l'attacco isolato « di una larva d'insetto.

« Un'altra alterazione non parassitaria osservata è quella « che si presenta (a Bagnano e a Priola specialmente) come

« una screziatura bruna e che corrisponde alla *bigarrure* dei « francesi e alla *streak* degli americani. È malattia eredi- « taria per via vegetativa.

« Le foglie ingiallite e con parte del lembo imbrunito « costituiscono uno dei caratteri più comuni in quasi tutte « le piantagioni visitate. Si tratta degli effetti della *Phyto- « phthora infestans* De Bary, meno alcuni casi nei quali si « riscontrano anche grossi attacchi di *Alternaria Solani* Sor. « Non ho riscontrato nè *Rhizoctonia* nè *Bacillus atrosepticus* « (*piede nero, jambe noire, black leg*) nè altri agenti del mar- « ciume del colletto. L'anello giallo o bruno che si osserva « sulla superficie di sezione di alcuni tuberi può dipendere « tanto dagli effetti della degenerazione come dall'attacco « della peronospora. È molto probabile che ne sia quest'ul- « tima la causa, giacchè la degenerazione non è ancora così « avanzata da produrre un simile effetto.

« In tutta l'alta valle del Tanaro vige la rotazione bien- « nale, e cioè la coltura della patata si alterna con quella « del frumento. L'unica concimazione consiste nella som- « ministrazione di stallatico conservato a lungo all'aperto. « I trattamenti antiperonosporici non sono quasi mai ap- « plicati.

« Di selezione non si ha neppure la più lontana idea. « Generalmente anzi si pratica una selezione negativa, giac- « chè i tuberi migliori sono venduti e gli scarti sono ado- « perati per la riproduzione.

« Non è dunque da meravigliare se la povertà del terreno, « la nessuna protezione contro i danni della peronospora e « la degenerazione riducono quei campi di patate in condi- « zioni deplorevoli.

« Esistono certamente qua e là delle eccezioni e queste « sono dovute a migliori metodi colturali e ai trattamenti « antiperonosporici, rimanendo però sempre un'elevata per- « centuale di piante coi manifesti sintomi della degene- « razione ».

Patate erose dalla Grillotalpa (*Curtilla gryllotalpa* L.) vennero riscontrate in coltivazioni presso Roma.

Pomodoro (*Solanum Lycopersicum* L.). — La VERTICILLIOSI venne constatata su piante inviateci da Barletta dove erano state raccolte in orti della zona litoranea. La malattia datava da due anni.

La *Phytopthora infestans* De Bary nel 1926 ha recato danni sensibili alle colture di pomodoro attaccando anche i frutti (macchie bruno-olivacee).

Sui frutti è stato anche assai frequente il MARCIUME APICALE (*Fusarium erubescens* Appel et Oven). Campioni coi caratteri tipici di queste malattie ci sono pervenuti dal territorio di Sezze.

Piantine attaccate da *Heterodera radicicola* Greeft ci furono inviate da Viesti (Foggia).

Peperone (*Capsicum annuum* L.). — La VERTICILLIOSI è stata constata su piante inviateci da Barletta. La necrosi delle radici e del fusto era completa. La malattia erasi sviluppata nello stesso orto dove erano già colpite le piante di pomodoro.

D) **Malattie delle piante industriali.**

Tabacco (*Nicotiana Tabacum* L.). — Foglie con macchie di secco prodotte da *Phyllosticta* sp. e con macchie bianche attribuibili al *Bacillus maculicula* D. ci furono inviate dalla Cattedra Ambulante di Agricoltura di Siena.

Queste foglie presentavano anche tracce di *mosaico*.

Cotone (*Gossypium* sp.). — Foglie di questa pianta, raccolte in Somalia dal Prof. G. Paoli presentavano numerose pustole brune della *Kuehneola Gossypii* (Lagern.) Arth. un'uredinea che attacca parecchie specie di *Gossypium* e che è stata segnalata oltre che nell'Africa orientale ed occidentale anche nell'America centrale e meridionale, Porto Rico, Cuba, India, Ceylon, Giava, Indocina, Filippine, Nuova Guinea, Trinidad.

Numerosi campioni di foglie e rametti prelevati da piante colpite da ARRICCIAMENTO (*Kräuselkrankheit*) sono stati portati in esame a questa Stazione dal Prof. G. Paoli. Come

è noto questa malattia si manifesta con varie deformazioni delle foglie e dei rami. Il carattere più comune è l'increspamento o corrugamento della lamina fogliare. I frutti non giungono a maturazione, restano sterili e danno una produzione di peli inutilizzabili.

Sono interessanti le notizie con le quali il Prof. Paoli ha accompagnato l'invio dei campioni, notizie che qui si riportano integralmente perchè si riferiscono alle uniche osservazioni che si abbiano sull'arricciamento del cotone nella Somalia italiana: « Sono stato in Febbraio e parte « di Marzo in Somalia, ove si è verificato un arricciamento « e raggrinzimento del cotone tale da distruggere pratica- « mente il raccolto di alcuni appezzamenti. Premetto che « in Somalia si hanno due periodi di pioggia, in Aprile- « Maggio e in Ottobre-Novembre; il periodo che corrisponde « al nostro inverno è dominato dal vento aliseo di Nord- « Est ed è il più caldo, la temperatura massima di 36-39° C. « raggiungendosi in Marzo; il periodo estivo è dominato « dal Monsone di Sud-Ovest ed è meno caldo del prece- « dente, poichè la temperatura massima non passa ordina- « riamente i 30° C.

« Il Cotone si semina nelle epoche delle pioggie; si ir- « riga durante la vegetazione e comincia a fruttificare alla « fine del periodo asciutto, continuando in quello piovoso « successivo. In Somalia la semina si effettuava finora in « Aprile-Maggio, sicchè lo sviluppo della pianta avveniva « nel periodo che chiameremo fresco, e fruttificava da Ot- « tobre a Dicembre. Benchè le cose andassero abbastanza « bene, pure si avevano alcuni inconvenienti, perchè apren- « dosi le capsule durante le piogge il cotone si guastava, « e in quella stagione andava soggetto agli attacchi di « molti insetti che alteravano seme e fibra. Si pensò per- « tanto di provare una semina a Settembre-Ottobre, affin- « chè le piante, sviluppandosi durante il periodo più caldo, « maturassero più rapidamente le capsule, così da evitare « la raccolta durante il periodo piovoso successivo con tutti « gl'inconvenienti che questo porta. Così fu fatto un esperi-

« mento durante il 1924-25 che diede ottimo resultato nelle « aziende della Società Agr. Italo-Somala, e per questo fu « deciso di passare a un esperimento più vasto nel 1925-26. « Ma questo è fallito quasi completamente. È stata coltivata « su vasta scala la varietà *Sakellaridis* di seme egiziano e « di seme figlio di quello originario d'Egitto; ma esperienze « più ristrette sono state fatte con altre due varietà egiziane, « con una eritrea, con altra di Tanganika, con un paio di ame- « ricane e con una australiana. Alcuni appezzamenti sono « stati seminati in Ottobre, altri in Novembre; l'irriga- « zione è stata varia a seconda degli appezzamenti; ma il « raccolto è andato a male in tutti i casi. Alcuni appez- « zamenti furono colti da arricciamento quando le piante « erano ancora piccole; ma poi si rimisero e svilupparono « rigogliosamente; crebbero e fiorirono abbondantemente; « fecero delle capsule magnifiche che raggiunsero le dimen- « sioni di adulte, ma poi si aprirono senza essere mature, « la fibra rimase raggrinzita e il seme era vuoto. Altri ap- « pezzamenti vegetarono benissimo sul principio, ma poi, « dopo la fioritura, si manifestò il raggrinzimento e le « capsule fecero la fine di quelle altre, se non caddero « prima.

« Questo raggrinzimento si manifesta in diversi modi; « talvolta è la foglia che non cresce, resta rachitica, incre- « spata, e non stende il lembo; altre volte ho constatato « l'arresto di sviluppo del margine fogliare, che si seccava « e il lembo per conseguenza s'increspava continuando a « crescere; in altri casi pareva che specialmente le nervature « restassero atrofiche e rattrappite, mentre la lamina cre- « sceva ai lati di esse; talvolta tutta la foglia a completo « e normale accrescimento si arrossava e si accartocciava, « come se soffrisse per mancanza di acqua. Le radici delle « piante ammalate erano normali. Si attribuì la causa del « raggrinzimento a insetti Jassidi (Cicaline) del gen. *Chlo-* « *rita,* affine a quello che produce raggrinzimento sulle viti « in America), ma non mi parve che ciò potesse essere, « benchè di tali insetti fossero presenti.

« L'Onor aveva già affermato che le semine autunnali « in Somalia, o prima o poi vanno incontro a raggrinzi- « mento, ma sta il fatto dell'esperimento ben riuscito del- « l'anno scorso, e quest'anno, in altre coltivazioni, a Ge- « nale, lontane circa 250 km. da quelle che esaminai, alcune « piantagioni andarono bene (ma non so se sieno finite bene), « mentre le altre della stessa zona erano colpite dal male.

« Vento e temperatura potevano considerarsi identici in « tutti gli appezzamenti. Secondo i teorici, il cotone deve « farsi crescere nel periodo caldo, per cui tutti dicevano « che era sbagliato il sistema di semina a Aprile. In Egitto « pure il cotone si fa crescere in estate, ed ivi vento e « calore sono anche superiori a quelli della Somalia ben- « chè forse non così costanti e prolungati.

« Sono ritornato in Somalia in estate e mi sono tratte- « nuto colà durante i mesi di Settembre, Ottobre e parte « di Novembre. Anche il cotone della semina di Aprile- « Maggio è andato incontro ad arricciamento molto grave in « alcuni appezzamenti della Società Agricola Italo-Somala; « ho fatto molte osservazioni interessanti che saranno a « suo tempo pubblicate; intanto, posso dire che la prova « di mettere un gran numero di Cicaline (*Chlorita*) su una « pianta sana sotto gabbia dimostrò che queste in una « settimana sono capaci di ridurre la pianta in tristissime « condizioni di arricciamento; però varie osservazioni mi « fanno ritenere che altre cause debbano influire a rendere « la pianta più sensibile all'azione delle Cicaline; fra que- « ste cause penso che possa essere la scarsità di acqua, o « una eccessiva concentrazione di soluzioni saline nel ter- « reno, dovuta a irrigazione con acque ricche di sali mine- « rali i quali si accumulano nel suolo per evaporazione del- « l'acqua.

« Le Cicaline sono riferibili alla *Chlorita facialis* Jacoby « descritta per l'Africa orientale ex Tedesca e riscontrata « poi in molte altre regioni dell'Africa; però, secondo me, « questa non sarebbe altro che la *Chlorita flavescens* F. che « era già nota per l'Europa, l'Asia e l'Africa Settentrio-

« nale. Il De Bergevin a cui ho sottoposto degli esemplari « ha confermato trattarsi della *Ch. flavescens* F.

« Queste Cicaline sono attaccate da una Entomophtho- « racea, la quale però non è molto abbondante e non si è « mostrata contagiosa neppure in camera umida. Le uova « sono attaccate da un Imenottero endofago, appartenente « ai Mymaridi e probabilmente al genere *Anagrus* Hal.; « questo si sviluppò in gran numero durante la seconda « metà di Settembre e l'Ottobre e credo si debba attribuire « ad esso la grandissima e rapida diminuzione di Cicaline « che si verificò durante l'Ottobre.

« Questa stessa Cicalina attacca anche il Ricino, facendolo « arricciare e alcune varietà di fagiuoli specialmente *Do-* « *lichos* ».

Sulle foglie inviate in esame non furono riscontrate tracce di parassiti, nè animali nè vegetali. Si notavano solo qua e là piccole aree brune in seguito a gommosi nel mesofillo.

Secondo le ricerche fatte da fitopatologi tedeschi sull'arricciamento del Cotone nelle colonie affricane, si tratterebbe di un effetto di disturbi fisiologici, dovuti principalmente a scarsità di nutrimento e di acqua. Gl'insetti, e specialmente i Cicadini, non farebbero che aggravare il male, ma non ne costituirebbero la causa prima, giacchè l'arricciamento del Cotone si sarebbe verificato anche in colture in serra, al riparo di ogni insetto. Secondo alcuni basterebbe irrigare regolarmente e concimare bene per evitare la malattia. Il fatto che prima d'ora l'arricciamento non era stato notato in Somalia nelle colture eseguite durante il periodo fresco, poteva significare che la scarsa somministrazione d'acqua aveva forse una certa importanza nell'eziologia della malattia; ma, dopo quanto riferisce il Prof. Paoli relativamente alla sua seconda visita, molto probabilmente le cause devono esser assai più complesse e sarebbe necessario, per stabilirne la natura e il modo con cui agiscono sulle piante, di effettuare delle ricerche sul posto per un periodo di due o più anni.

Barbabietola (*Beta vulgaris* L.). — La VAIOLATURA delle foglie (*Cercospora beticola* Sacc.) e le erosioni sulle radici prodotte da due curculionidi (*Cleonus Luigionii* Sol. e *Lixus Junci* Boch.) sono state riscontrate su barbabietole provenienti dalla campagna romana.

E) Malattie delle piante da giardino.

Garofano (*Dianthus caryophyllus* L.). — Piante di garofano attaccate da *Uromyces caryophyllinus* (Schr.) Schröter ci pervennero da un giardino di Roma e dalla Riviera ligure. Quest'ultimo campione presentava un parassita della ruggine (*Darluca Filum* (Biv.) Cast.). Altre piante di un giardino di Roma erano attaccate dal *Fusarium Dianthi* Prill.

Labiata ornamentale (*Salvia* sp.?). — Il campione essendo in cattive condizioni di conservazione non ne permise una esatta determinazione sistematica. Le foglie erano attaccate da un oidio riferibile con ogni probabilità all'*Erysiphe taurica* Lév. Il campione proveniva da S. Benedetto del Tronto.

Cineraria (*Senecio Cineraria* L.). — Sopra le foglie di una pianta inviataci da Venezia sono state osservate macchie di secco, rotonde, zonate concentricamente. I tessuti fogliari presentavano filamenti fungini in corrispondenza di tali macchie, ma tanto sull'epidermide della pagina superiore che di quella inferiore non sono state trovate tracce di organi sporigeni, nè questi si sono sviluppati posteriormente. È molto probabile che si trattasse dell'attacco di una *Phyllosticta*.

Astro (*Aster Amellus* L.). — Dalla Cattedra Ambulante di Agricoltura di Rieti abbiamo ricevuto piante di *Aster* affètte da TRACHEOMICOSI, prodotta da un *Fusarium* non ben determinato, le cui spore sembrano esser disseminate dal *Tetranychus telarius* L.

L. PETRI.

Prove sperimentali per la lotta contro la " Cuscuta „ [1]

Aumenta ogni giorno il lamento degli agricoltori per i gravissimi danni prodotti da questo parassita sopra i campi di medica e di trifoglio. Può dirsi anzi che, di pari passo con la introduzione di queste preziose leguminose, tanto miglioratrici delle sorti della agricoltura d'Italia, vada diffondendosi anche il parassita, sicchè mi risulta che non vi è oggi alcuna regione d'Italia, la quale sia rimasta veramente immune da questo flagello.

Avevo già accennato fin dal 1922, insistendovi nelle pubblicazioni successive, ai danni sempre crescenti di questa infezione, invocando che da parte del Ministero di Agricoltura venisse un interessamento maggiore per la lotta contro questa nefasta fanerogama, che produce danni incalcolabili.

Sopra i danni prodotti non può essere naturalmente fatta che una stima approssimativa; nel 1923 il prof. Montemartini, preoccupato della gravità dei danni su lamentati, condusse una prima severa inchiesta in mezzo agli agricoltori della pianura del Po, e precisamente limitata alla regione destra di questo fiume, da Alessandria a Bologna.

(1) Le ricerche sperimentali che formano oggetto di questa relazione sono state finanziate dalla Fondazione per la Sperimentazione Agraria.

Come resulta dalla descrizione delle singole esperienze, ho ritenuto opportuno di sperimentare il maggior numero possibile di mezzi che potessero essere escogitati per combattere la cuscuta, e ciò oltre che dal punto di vista pratico anche e specialmente da quello scientifico. È quindi naturale che seguendo un simile criterio, fra i mezzi sperimentati ve ne sieno di quelli che dal punto di vista pratico sarebbero stati scartati *a priori*, ma che invece per la importanza risultata dalle prove scientifiche trovano ragione di essere ed utilità di applicazione.

In questa zona il Montemartini ha potuto valutare il danno a 38 milioni per quell'anno 1923: ne deduce che tutta la valle padana deve avere sofferto per più che 50 milioni di lire.

Quando si pensi alla estensione di questa coltura, oramai comune per quasi ogni zona d'Italia in collina e in pianura, e, come si è detto, adatta a prendere sempre più larga diffusione, e si applichi il calcolo che Montemartini ha fatto per la valle del Po, si comprende facilmente il danno economico veramente colossale, valutabile senza dubbio a centinaia di milioni di lire, che il nostro Paese ogni anno sopporta per questo parassita.

Possiamo fin da ora dire che nelle zone calde il parassita produce danni maggiori, almeno a parità di umidità di terreno, che in quelle temperate e fredde, andando il suo sviluppo necessariamente di pari passo con quello della medica e risultando che alle forti altitudini nelle regioni settentrionali di Europa questo parassita non arriva neppure ad acclimatarsi e scompare dopo un breve periodo (Von Degen).

In questo fatto tuttavia non è solo la temperatura, che ha una influenza considerevole, ma entrano in giuoco altri fattori climaterici, come quello della pioggia, già messo in evidenza in un precedente lavoro (1923); rilievi questi che per brevità qui non si riportano.

Del resto una parte delle cause di maggiori danni prodotti dal parassita in una zona al confronto di quelli prodotti in un'altra non risulta chiara.

In America, ad es., sebbene la *Cuscuta Epithymum* si sia molto diffusa in questi ultimi tempi, sembra che il danno sia contenuto in limiti meno preoccupanti che in Europa (A. Hansen, 1920).

In Germania per vaste zone si è dovuta abbandonare l'industria della produzione del seme di medica e di trifoglio a causa del dilagare del parassita e dei danni ogni giorno maggiori da esso prodotti.

In Italia i danni che si lamentano ai prati da foraggio

e da seme sono, come si è detto, almeno equivalenti a quelli lamentati in Germania, sicchè bene ha provveduto il Ministero dell'Economia Nazionale dando autorizzazione e mezzi non scarsi perchè venisse subito impiantato un campo sperimentale di prove, accogliendo la richiesta che la direzione di questa Stazione aveva presentata dietro mia proposta.

Tale organizzazione sperimentale aveva uno scopo complesso, perchè, mentre da un lato si cercavano mezzi di lotta di nuovo tipo contro questa infezione, dall'altro si esperimentavano gli espedienti di lotta già da altri usati e denunciati, ma sui quali mai fino ad oggi era stato fatto un controllo sperimentale; sono infatti fino ad oggi pochi gli studi fatti in Italia metodicamente e scientificamente su questo problema pratico mentre, al contrario, non mancano studi riguardanti la parte biologica di questo problema eseguiti specialmente in questi ultimi tempi. (Sistematica e biologia della cuscuta).

*
* *

Era necessario condurre gli esperimenti in un campo nel quale fosse già presente l'infezione di cuscuta, onde avere già pronta, per una parte delle prove, la materia da esperimento, campo che si prestasse, per la sua ubicazione, ad essere costantemente sorvegliato e continuamente visitato da chi dirigeva le prove.

Dopo molte infruttuose ricerche, mi fu possibile ottenere, con l'autorizzazione della Associazione Nazionale dei Combattenti, proprietaria, la cessione di una parte di medicaio, tenuta in affitto dal sig. Conforti Mario, in località Portonaccio, della estensione di un ettaro.

Al momento della entrata in possesso, e cioè il 1.° febbraio 1926, il campo di medica, per successive gelate, aveva vegetazione ridottissima; mi resultò, da apposita inchiesta, che negli anni precedenti, fin dall'impianto della medica, questa aveva avuto uno sviluppo soltanto mediocre, e che, fin dal secondo anno, erano apparse numerose macchie di

cuscuta per quasi tutto il campo, macchie che negli anni successivi si erano straordinariamente slargate.

La medica era di due età, più vecchia quella della parte pianeggiante (che venne da me fatta vangare), più giovane quella della zona in lieve pendìo, che fu conservata per le prove di lotta contro la cuscuta allo stato vegetativo.

La concimazione subìta era stata quella letamica; mai, secondo quanto mi fu riferito, fu dato concime minerale di alcuna sorta.

Questo medicaio venne per prima cosa recinto con filo di ferro spinato, disposto in cinque file sopra pali di castagno dell'altezza di un uomo nella parte fuori terra. Con tale recinto il campo era garentito contro le incursioni di qualunque animale quadrupede, incursioni che oltre produrre danni diretti alle prove in corso, avrebbero potuto determinare anche danni indiretti per il trasporto di filamenti e semi di cuscuta da un punto all'altro del campo.

Il terreno è stato diviso in due grandi zone, la prima destinata a prove di distruzione della cuscuta in vegetazione, la seconda alla devitalizzazione dei semi del parassita nel terreno. Queste due zone, delle quali la prima era in leggero pendìo e la seconda era pianeggiante, corrispondevano quasi esattamente alle due zone di medicaio (cui più avanti si è accennato) di differente età, essendo la zona su cui si preparavano esperienze di devitalizzazione un vecchio medicaio nel quale l'erba medica era stata per vasti tratti distrutta dalla cuscuta, sostituita da gramigna ed altre erbe spontanee. Questa zona fu perciò preparata per una accurata e numerosa parcellazione, vangando esclusivamente le singole parcelle e lasciando sodo il terreno di divisione tra una parcella e l'altra, come sarà meglio spiegato più appresso.

*
* *

Nella lotta contro la cuscuta sono stati adottati fino ad oggi due gruppi di mezzi: i primi riguardano la distruzione in campo della cuscuta in vegetazione ed i secondi

si riferiscono a sistemi di decuscutazione meccanica e di devitalizzazione dei semi di cuscuta compresi nella massa della sementa di medica. Il primo gruppo di mezzi di lotta è stato da me passato in rivista nel campo sperimentale di Portonaccio, ripetendo o poco modificando i trattamenti già tentati con più o meno fortuna da vari agricoltori e provando trattamenti nuovi.

Per la devitalizzazione dei semi di cuscuta, ho tenuto conto che resultati fruttuosi avrei potuto ottenere tentando la devitalizzazione, non solo sopra la massa della semente di medica, ma anche addirittura sopra il terreno infetto dal parassita: questa seconda strada dà anche il vantaggio, davvero notevole, di poter agire con mezzi molto più energici, che sarebbero stati pericolosi per i semi della medica quando fossero stati applicati sopra la massa della semente in magazzino.

Del resto con l'accurata scelta delle zone da mandare a seme, nelle quali non vi sia traccia del parassita, ed integrando questo accorgimento con i metodi di decuscutazione così perfetti che ora sono in uso, la sicurezza di non affidare al terreno medica cuscutata può dirsi quasi raggiunta; senonchè affidare al terreno seme mondo di cuscuta rappresenta solo uno dei lati del problema della lotta contro questo parassita. La devitalizzazione dei semi del terreno fatta o con sostanze chimiche o con metodi fisici, anche adattando a questo scopo i sistemi escogitati per la sterilizzazione del suolo, può anche dare il vantaggio di liberare realmente i terreni infetti dal parassita che a maggiore o minore profondità attende l'ospite in isviluppo per poterlo assalire.

Come si comprende, non è possibile se non dopo un periodo abbastanza lungo dar conto del risultato totale delle prove impiantate, tanto più che occorrerà, dopo la prima serie di tentativi, ripetere alcune delle prove, modificarne altre, introdurre tentativi nuovi, abbandonare tentativi riconosciuti inefficaci.

Per quanto riguarda alcuni trattamenti con sostanze

chimiche, in una determinata dose, che si sono dimostrati inefficaci a combattere la cuscuta è bene che essi siano conosciuti onde sia sgombrato il problema da fattori inutili e si faccia da parte degli agricoltori migliore utilizzazione di opera e di spesa. Più evidente è poi la pratica utilità di conoscere anche con sollecitudine i mezzi addimostratisi efficaci a combattere questa nefasta infezione dei nostri campi a foraggere.

Questo primo resoconto delle prove impiantate, ha perciò lo scopo di esporre il metodo seguito nella ricerca e dare quei risultati positivi o negativi che la brevità del tempo ha permesso di raccogliere.

Successivamente, nei più brevi resoconti che seguiranno, informerò dei risultati che verranno rilevati, dando risalto a quei successi totali o parziali che si delineassero o che apparissero definitivi.

*
* *

È opportuno riportare, prima di passare alla esposizione delle prove, i dati pluviometrici di tutto il periodo dell'esperimento; dati la cui conoscenza è necessaria per la comprensione di molti risultati, specialmente di quelli ottenuti con trattamenti di sali solubili.

Febbraio		Marzo		Aprile	
giorni	acqua caduta	giorni	acqua caduta	giorni	acqua caduta
4	mm. 2	17	mm. 17	1	mm. 5
7	» 7	23	» 3	2	» 8
8	» 1	24	» 9	13	» 1
9	» 1	25	» 28	23	» 1
10	» 2	26	» 12	25	» 4
12	» 1	27	» 10	26	» 4
13	» 20			27	» 6
17	» 2				
18	» 2				

Maggio		Giugno		Luglio	
giorni	acqua caduta	giorni	acqua caduta	giorni	acqua caduta
1	mm. 2	4	mm. 21	8	mm. 9
2	» 1	19	» 13	9	» 1
4	» 13	20	» 0,5	13	» 1
16	» 4	21	» 2	14	» 5
17	» 5	22	» 5	18	» 13
20	» 3	28	» 26	29	» 7
23	» 11	30	» 1		
24	» 3				

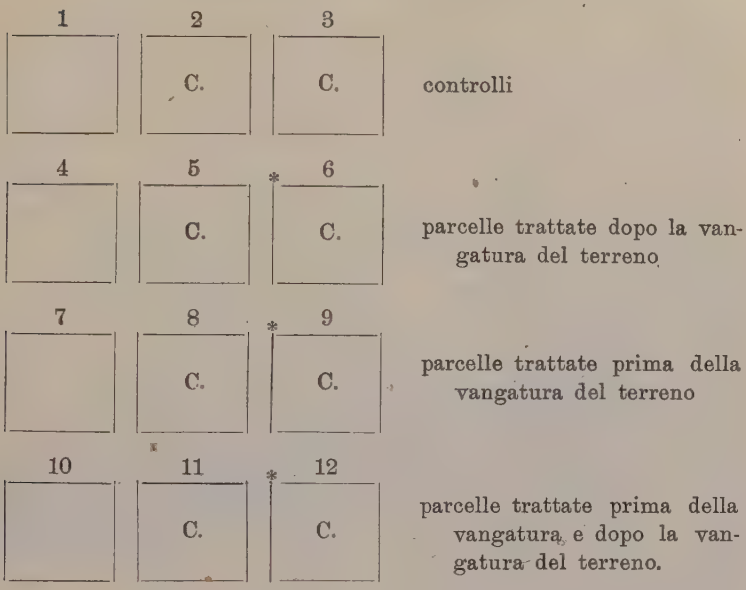
Agosto		Ottobre		Novembre	
giorni	acqua caduta	giorni	acqua caduta	giorni	acqua caduta
5	mm. 2	1	mm. 1	6	mm. 1
		2	» 1	8	» 16
Settembre		23	» 10	9	» 12
giorni	acqua caduta	24	» 13	11	» 5
6	mm. 22	25	» 3	19	» 4
7	» 2	27	» 5	20	» 18
23	» 4			23	» 8
26	» 1			24	» 7
29	» 4			25	» 31
30	» 5			28	» 1

*
* *

La parcellazione del terreno fu fatta facendo prevalere nei casi possibili un criterio unico, che fu quello di assegnare ad ogni tentativo dodici parcelle di terreno, ciascuna della superficie di m.^{2} 9, ed ognuna ben distaccata e distanziata dalle contigue per mezzo di un viale di transito, che si manteneva accuratamente pulito di erbe e che di tempo in tempo si batteva.

In questo modo ciascuna parcella risultava completamente circondata da un vialetto divisorio largo un metro, che, oltre a difendere la piccola zona in esperimento, permetteva un comodo transito per meglio sorvegliare e seguire l'andamento della esperienza.

Schema unico della disposizione di una serie di parcelle sottoposta ai vari trattamenti.



Le parcelle delle dimensioni di m. 3 × m. 3, sono separate da vialetti della larghezza di m. 1.

Le parcelle contrassegnate con l'asterisco hanno ricevuto il trattamento in dose doppia delle altre.

Nelle parcelle, nel cui interno vi è la lettera *C.* è stato disseminato seme di cuscuta in eguale quantità, prima della lavorazione del terreno.

Solo l'ultima parcella (a destra) dei controlli ha ricevuto il seme di cuscuta insieme al seme di medica.

Onde avere a disposizione sul posto acqua abbondante sia per i trattamenti chimici tentati, sia per l'eventuale irrigazione di parcelle seminate in estate o per qualunque ragione sofferenti, si tentò con ottimo risultato la ricerca di acqua nel sottosuolo. Nel pozzo scavato per la bisogna fu subito, a circa due metri di profondità, ritrovata acqua abbondante, con la quale si potè largamente sopperire ai bisogni del campo sperimentale.

L'acqua, elevata mediante una piccola pompa, veniva immessa in un lungo tubo di canapa, che la portava direttamente sopra ciascuna delle parcelle.

Ciascun gruppo di dodici parcelle venne disposto in quattro file ternate e generalmente così ripartito: tre parcelle non riceverono trattamento alcuno servendo di controllo alle altre trattate; gli altri tre gruppi, di tre parcelle ciascuno, vennero trattati respettivamente prima della vangatura, dopo la vangatura, prima e dopo la vangatura. Ciò, come si comprende, allo scopo di riconoscere l'efficacia del trattamento in riguardo all'epoca in cui è fatto, alla profondità nel terreno dei semi del parassita, ecc.

Per ogni gruppo di tre parcelle una riceve il trattamento in dose doppia delle altre due. Eccettuati i controlli, ciascuna delle terne di parcelle ha ricevuto poi trattamento simile nei riguardi della fornitura del parassita; mentre cioè nella prima parcella di ciascuna terna non si faceva semina di cuscuta, nelle altre due parcelle si dava una certa quantità sempre eguale e costante di semi di cuscuta, prima della lavorazione del terreno.

In tal modo il parassita è colpito dai mezzi di lotta escogitati, nelle sue condizioni naturali di esistenza nel terreno, ed in condizioni di più abbondante disseminazione artificialmente prodotta.

I controlli, in numero di tre per ogni serie di parcelle, sono stati così trattati nei riguardi della fornitura del parassita: il n. 1 non ha ricevuto semi di cuscuta, il n. 2 è stato cuscutato artificialmente prima della lavorazione del terreno, così come le parcelle assoggettate ai vari trattamenti, il n. 3 ha ricevuto la cuscuta solo al momento della semina della medica.

In tale modo può anche, tra l'altro, vedersi se e per quanto la lavorazione del terreno influisca sopra lo sviluppo del parassita, specialmente per quanto riguarda la distribuzione di questo in profondità.

Mi ero procurati semi di cuscuta scegliendoli ed isolandoli da una partita di medica e cuscuta, che rappresen-

Fig. 1. — Parte parcellata e resa irrigua del campo sperimentale di Portonaccio.

tava i residui della decuscutazione della medica, fatta dal Consorzio agrario di Poggio Mirteto: i semi di cuscuta venivano sparsi per ogni parcella in numero di circa 1500 e, per ottenere una eguale distribuzione, si mescolavano opportunamente con terra fina ed asciutta.

Questi semi dettero in apposite prove di germinabilità una percentuale di germinati di oltre il 50 %.

Della medica si sparsero 40 grammi di seme per ogni parcella, pari a kg. 44,4 l'ha.

La maggior parte delle semine, si fece nella prima decade di aprile, badando che tutte le parcelle di un gruppo venissero seminate nella stessa giornata, sicchè le vicende meteorologiche e culturali risultassero identiche per ciascuna di esse.

In ogni caso si lasciò trascorrere, dal giorno del trattamento a quello della semina di medica, un periodo minimo di 12–15 giorni.

I resultati di questi trattamenti fatti al terreno possono essere raccolti sia immediatamente (in pochi casi) sia in un periodo successivo e precisamente quando saranno rivangate le parcelle ora ordinate, e quindi rifatte a medicaio.

Onde mettersi nelle condizioni più solite, fu infatti eseguito lo sfasciamento del terreno dopo avervi sparso i semi di cuscuta: si comprende che i semi sono nella quasi totalità andati in tal modo nelle zone profonde della terra lavorata, cioè fra i 20 e 25 cm.

Nei casi in cui il trattamento fu fatto nel terreno dopo la lavorazione, questo trattamento, oltre ad avere agito sui semi esistenti nel terreno e con la lavorazione riportati in alto, era destinato ad avere azione anche sopra i semi portati dalla lavorazione in profondità; quando invece si agiva sul terreno prima della vangatura, il trattamento era destinato ad avere azione tanto sopra i semi di cuscuta giacenti a notevole profondità del suolo e provenienti da antiche infezioni dei medicai che precedettero, quanto sopra i semi sparsi da me artificialmente in

superficie. Perciò dati definitivi, che saranno ottenuti in seguito e che riguardassero risultati positivi dei trattamenti, si riferiranno a devitalizzazione ottenuta sia dei semi del parassita esistenti in superficie sia di quelli in profondità. Le prove sperimentali erano fatte così mettendosi nelle condizioni meno favorevoli, nelle quali qualunque risultato positivo avrebbe avuto perciò le maggiori garanzie di successi pratici.

Ma si comprende anche che in tal modo sono una piccola parte i casi nei quali la infezione si è avuta nel primo anno del campo; i risultati più numerosi si avranno infatti soltanto successivamente, quando cioè rilavorato il terreno, i semi del parassita, che erano discesi in profondità con la prima lavorazione, saranno riportati in superficie: allora, sopra la medica che verrà seminata potranno svilupparsi abbondantemente, qualora non siano stati distrutti dal trattamento. Ma nei casi nei quali qualcuno dei semi di cuscuta, esistenti o sparsi in superficie, non sia rimasto profondamente interrato si possono fin dal primo anno avere dei risultati; infatti nel caso in cui sviluppo di cuscuta si abbia sopra parcelle che subirono un determinato trattamento, l'attacco osservato rappresenta per noi, già dal primo anno di prova, un responso negativo sopra la efficacia di quel determinato trattamento, e perciò rappresenta per noi già fin dal primo anno positivi risultati.

Pure sviluppo di cuscuta può essere ottenuto da semi già esistenti nel terreno e riportati in superficie con la lavorazione.

In ogni caso lo sviluppo di cuscuta in parcelle trattate ci dimostra la mancata devitalizzazione di questi semi e perciò la mancanza di efficacia nel trattamento.

Il presentarsi della infezione in parcelle trattate ci autorizza perciò sempre a riconoscere la inefficacia del trattamento subìto e, con tale eliminatoria, ci semplifica notevolmente il compito, chiarisce dettami mal sicuri, indica la via adatta per la futura lotta.

TRATTAMENTI CHIMICI PER LA DEVITALIZZAZIONE DEI SEMI DEL PARASSITA NEL TERRENO.

In questa serie di esperienze tendenti a devitalizzare i semi di cuscuta nel terreno per mezzo di sostanze chimiche si cercava non solo la sostanza capace di uccidere i semi del parassita, ma anche la dose di essa che riuscendo per il parassita dannosa, non compromettesse, o almeno non compromettesse gravemente, la vita e lo sviluppo della pianta ospite, che veniva successivamente seminata.

Per quanto riguarda il metodo sperimentale seguito ed al quale si è più avanti accennato, devo rilevare che la semina della medica avveniva in generale 12–15 giorni dopo avere fatto il trattamento sul terreno infetto, sicchè i semi della medica arrivando sul terreno non erano sottoposti agli effetti dannosi della sostanza adoperata.

Nella scelta delle sostanze chimiche, che dovevano servire per la uccisione dei semi del parassita, ho dato la preferenza a quelle che sono state esperimentate con successo, per la sterilizzazione parziale del terreno, nei tentativi che a questo scopo si vanno facendo ogni giorno più numerosi. Però nella scelta delle dosi da dare al terreno ho preso quasi sempre a base minima quelle dosi che erano dichiarate giustamente efficaci per una azione favorevole sopra le piante, moltiplicando questa dose per alcune parcelle, e raggiungendo concentrazioni notevoli, anche se dagli sperimentatori precedenti erano dichiarate dannose allo sviluppo dei vegetali superiori in genere.

Per i miei scopi infatti era sufficiente che la medica potesse, anche a stento, iniziare il suo sviluppo, perchè nel periodo successivo, con la diluizione e la trasformazione che naturalmente avvengono nel terreno della sostanza fornita e con l'irrobustimento delle piante, le condizioni per le piante stesse sarebbero divenute sempre migliori.

Le dosi alte erano poi naturalmente utili e necessarie perchè trattavasi non di ridurre la stanchezza del terrero (uccidendo protozoari o altri microbii direttamente o in-

direttamente dannosi alla vegetazione, e suscettibili anche per minime dosi di veleno) ma di rendere ingerminabili semi di fanerogame, cioè organismi ben protetti per il resistente tegumento, ed in una percentuale notevole organizzati anche per lontane e tardive germinazioni (semi duri).

Adottando dunque alcune delle sostanze, già esperimentate efficaci per la sterilizzazione del terreno, si presupponeva di sfiorare o anche sorpassare, in alcune delle dosi, il *massimum* della sopportabilità anche per la medica: ma si è visto invece in qualche caso che quelle dosi che, sulla scorta del risultato ottenuto da vari autori, dovevano essere considerate come nocive alle piante in genere, risultavano invece favorevoli alla vegetazione della medica, giovando dunque o direttamente alle piante o ad esse indirettamente per le modificazioni che alla flora e alla fauna microbica del terreno avevano apportato.

Sicchè i risultati di questo studio, che si prefiggeva uno scopo di lotta contro un parassita, possono servire anche alla precisazione di dati, forse non inutili, sopra il problema della sterilizzazione del terreno in genere, almeno per quello che riguarda la sterilizzazione in relazione alla vegetazione della medica.

Trattamento con arsenito sodico. — Con l' arsenito e con l'arseniato sodico sono stati ottenuti risultati notevoli per quanto riguarda la sterilizzazione del terreno.

Rivière e Pichard osservarono che kg. 100 di arseniato sodico per ettaro, distruggono i protozoari, nemici dei batteri utili del terreno, ma esercitano un effetto nocivo sui vegetali superiori in genere, mentre una dose di Q. 21 a 42 per ettaro non nuoce ai vegetali e favorisce grandemente lo sviluppo di batteri utili, influendo indirettamente sul raccolto, che aumenta dal 20 al 50 %. Questi autori anzi pensano che l'arseniato sodico potrebbe far risparmiare, in qualche caso, i sali di azoto, somministrati comunemente come fertilizzanti.

Però l' uso comune di questi veleni potrebbe riuscire pericoloso, secondo pensa Bezssonoff (1922), perchè l'applicazione ripetuta dei sali di arsenico porterebbe ad una accumulazione di arsenico nel suolo.

Senonchè Schulz e Thompson, conducendo esperimenti con arsenito sodico in una annata in cui la pioggia non aveva superato i 30 mm. complessivi ed in un suolo ben drenato, osservarono che dopo quattordici mesi dalla fornitura, il contenuto in arsenico del terreno era diminuito da 0,676 per cento al tempo dell' applicazione, a 0,04 per cento.

Per quanto riguarda l' azione particolare dei due sali di arsenico, arsenito ed arseniato, sembra che l' arseniato dia resultati migliori sopra la vegetazione del frumento. Quanto alla dose, pare che al di là di kg. 75 per ettaro si noti una diminuzione del prodotto.

Come primo mezzo per devitalizzare i semi di cuscuta si pensò perciò all' arsenito sodico. Questa sostanza, oltre a servire come ottimo sterilizzatore parziale del terreno, si cominciò in questi tempi ad usare da qualche agricoltore anche per combattere la cuscuta allo stato vegetativo; ma l'applicazione di questa sostanza come devitalizzante dei semi esistenti nel terreno, per quanto mi consti, non è ancora stata sperimentata.

Come prima prova orientativa volli studiare, facendo appositi esperimenti in laboratorio, le concentrazioni d'arsenito sodico, le quali erano capaci di distruggere il parassita.

Dai resultati ottenuti dedussi che questa sostanza riesce molto più dannosa ai semi di medica, che a quelli di cuscuta, tanto che un bagno di arsenito sodico all' 1 per mille per 1^{h} e 15$'$ rovina totalmente i semi di medica, mentre resultano ancora vivi e germinabili il 4 per cento dei semi di cuscuta.

Partendo da questo esperimento base, che però ha solo un rapporto lato con quanto segue, stabilii le dosi di arsenito sodico da dare in soluzione al terreno, onde ottenere

la distruzione del parassita in un primo tempo, ma ottenere anche, all' epoca della semina della medica, a distanza cioè di 12-15 giorni, che la dose di arsenito rimasta non risultasse praticamente dannosa alla medica stessa: pensai cioè che una dose al 0,8 per mille, cioè di poco inferiore a quella che aveva distrutto la medica immersa per 1^h 15', potesse, data al terreno con una notevole precedenza sulla semina, non costituire un ambiente sfavorevole allo sviluppo della medica.

Basandomi sopra a questa dose, con le modalità già precedentemente indicate, ho dato poi il doppio e il quadruplo nelle apposite parcelle, onde ricercare la dose veramente distruttrice dei semi del parassita e che ad un tempo, stando nel terreno permettesse alla medica seminata successivamente uno sviluppo purchessia: ricercavo cioè la dose che in queste condizioni sperimentali rappresentasse successivamente per i semi di cuscuta la devitalizzazione completa, e per la medica il *minimum* di vegetabilità.

La dose base, data alle parcelle 4, 5, 7, 8, era costituita da gr. 8 per m.^{2} sciolti in 90 litri di acqua. Questa soluzione veniva data nelle parcelle 4 e 5 dopo il lavoro di vangatura del terreno e nelle parcelle 7-8 prima di questa lavorazione (13 marzo). Questa dose veniva raddoppiata nelle parcelle 6, 9, 10, 11: alla prima parcella veniva data dopo della vangatura, alla seconda prima, mentre nelle ultime due veniva fornita per metà prima della vangatura e per l' altra metà dopo eseguito il lavoro.

Finalmente la dose era quadruplicata nella parcella 12, spargendola metà prima e metà dopo la lavorazione del terreno.

Le quantità di sale date dunque nei tre casi, rappresentano rispettivamente gr. 8, 13, 32 per m.^{2}; pari a kg. 80, 160, 320 per ettaro. La semina con gr. 40 di medica per ogni parcella venne effettuata il giorno 5 aprile.

Si riportano alcune delle osservazioni fatte sopra la medica vegetante in periodi diversi di vegetazione e precisamente il 9 luglio (antecedentemente al primo taglio), il

9 agosto e 4 settembre (prima del secondo taglio), il 10 ottobre (prima del terzo taglio). In tal modo si hanno osservazioni mensili sulle quali è possibile trarre dei concetti complessivi.

In ogni giornata di osservazione si teneva conto della altezza media delle piante, della foltezza di vegetazione e dello stato generale delle piante, dati che venivano segnati in apposite tabelle tenute aggiornate con cura.

I valori altezza delle piante, vigoria di vegetazione, fioritura e gli altri tutti rilevati, sono stati sinteticamente

Trattamento del terreno con arsenito di sodio.

Stato della vegetazione della medica.

Parcella	Dose del sale per m². di terreno	9 luglio	9 agosto	4 settembre	10 ottobre	*Osservazioni*
1	—	buona	discreta	discreta	buona	Il segno × sta ad indicare che la parcella è stata attaccata dal parassita. Quando accanto al suddetto segno manca qualsiasi indicazione sullo stato vegetativo della medica, vuol dire che essa è stata distrutta o quasi dal parassita.
2	—	»	»	»	»	
3	—	»	» ×	» ×	×	
4	gr. 8	molto buona	buona	discreta	molto buona	
5	» 8	buona	»	»	» »	
6	» 16	»	»	buona	» »	
7	gr. 8	buona	buona	discreta	molto buona	
8	» 8	»	»	»	» »	
9	» 16	ottima	»	buona	» »	
10	gr. 8 + gr. 8	molto buona	buona	discreta	ottima	
11	» 8 + » 8	» »	»	»	»	
12	» 16 + » 16	ottima	molto buona	buona	»	

ridotti ad una espressione sola che dà quasi un valore di merito a ciascuna parcella, la cui vegetazione viene qualificata a seconda dei casi ottima, molto buona, buona, discreta, mediocre, cattiva.

Dai risultati singoli e da quello complessivo si osserva che l'esperimento ha una condotta concordante; infatti,

contrariamente a quanto ci aspettavamo, fondandoci sopra le osservazioni degli autori più avanti citati, le parcelle che ebbero un trattamento di arsenito sodico più abbondante non solo non mostravano depressa la vegetazione della medica, ma invece fin dal primo momento la ebbero oltremodo lussureggiante. Tale vantaggio, apparso fin dal primo momento, e più netto in alcune delle parcelle trattate con dosi più alte, si è mantenuto fino a questi giorni costante e spiccato. Sembra anzi che il beneficio su indicato sia più accentuato e più duraturo quanto più concentrata fu la soluzione di arsenito fornito alla parcella. Su questi resultati dovremo tornare con le osservazioni successive, ma in ogni caso fin da ora può esser detto che l' arsenito sodico, le cui dosi maggiori sembrano favorire i microorganismi utili alla vegetazione, sono lungi dal produrre un danno qualsiasi sopra la medica, che anzi se ne mostra nettamente avvantaggiata; non sussiste perciò il fatto, comunemente ammesso, che le piante superiori risultino danneggiate da dosi maggiori di gr. 100 per m.^{2} (Rivière e Pichard); chè, se ciò si vuole ammettere per le piante con le quali gli autori predetti hanno sperimentato, la medica è fuori la regola, ciò che lascia supporre che il limite di resistenza sia molto differente da specie a specie vegetale.

In questa prima serie di parcelle non si sono avuti a tutt' oggi attacchi di cuscuta che permettano di giudicare della efficacia delle singole concentrazioni; anche i controlli non trattati (ad eccezione di quello che ricevè l'infezione dopo la vangatura del terreno insieme con i semi di medica) si sono dimostrati indenni.

Lo straordinario sviluppo del parassita in questa parcella in cui il seme del parassita si trovava in superficie al confronto del nullo sviluppo nelle altre parcelle controllo, permette innanzi tutto di confermare il comune giudizio che la lavorazione accurata di zone infette di medicaio, può temporaneamente determinare la sospensione degli attacchi del parassita, fino a che cioè i semi rimangano in profondità.

Per tutte le parcelle poi l'esito della prova di questo trattamento chimico, sarà dato nell'anno successivo quando questi semi, riportati in superficie, come è nel disegno di questo lavoro e come è stato già precedentemente accennato, potranno rivelare, se e quale grado di devitalizzazione e quale durata degli effetti pratici, con questi trattamenti all' arsenito di sodio, siamo riusciti ad ottenere.

Trattamento con permanganato di potassio. — Questa sostanza fu proposta fin dal 1911 dal Loew, così come il solfuro di carbonio, il creosoto, la formalina ed altre sostanze dimostratesi effettivamente efficaci per la sterilizzazione del terreno.

Nel 1912 fu da Upège esperimentata nelle prove fatte all'Ecole nationale d'agriculture de Rennes, dandone gr. 5 per m.^{2} in parcelle con colture di senape e orzo e ottenendo un vantaggio molto spiccato in ispecie per la prima coltura.

Successivamente lo stesso Upège nel 1920, facendo più vaste prove trovò che anche le patate si avvantaggiano molto per una dose simile di questa sostanza.

Questa stessa sostanza, la cui efficacia come sterilizzante del terreno, dalle prove che seguono è abbastanza chiaramente confermata, fu da me prescelta ed applicata, secondo il piano e gli scopi già precedentemente indicati, per la lotta contro la cuscuta, per mezzo della devitalizzazione dei semi esistenti nel terreno.

Non occorre che io ripeta le modalità dell' impianto di questo secondo gruppo di 12 parcelle, il quale corrispondeva con assoluta precisione a quello seguito per le prove con arsenito sodico, sia per la disposizione e l'orientamento delle singole terne di parcelle, sia per le modalità e l'epoca della fornitura del parassita nelle parcelle che lo riceverono, sia per le modalità e l' epoca reciproca della vangatura del terreno, sia finalmente per le proporzioni relative di sostanze fornite alle varie terne di parcelle. La quantità di sostanza adoperata fu in questo caso quella di gr. 100

per m.² come dose minima fornita; dose che, al modo dell' esperimento precedente, veniva a seconda dei casi raddoppiata e quadruplicata dandola prima o dopo della lavorazione del terreno, o in due tempi, come è detto nel piano generale delle prove.

Si disponeva di sostanza chimicamente pura che fu data in soluzione d'acqua; sul terreno, le dosi da me fornite rapportate ad ettaro rappresentano una proporzione da Q. 1 a Q. 4 all' ettaro.

Trattamento del terreno con permanganato di potassio.

Stato della medica.

Dose del sale per m.² di terreno	9 luglio	9 agosto	4 settembre	10 ottobre	*Osservazioni*
—	buona	buona	cattiva	buona	
—	discreta	discreta	»	»	
—	» ×	» ×	mediocre ×	×	
gr. 100	buona	buona	buona	ottima	
» 100	» ×	molto buona ×	» ×	×	
» 200	»	» »	molto buona	molto buona	
gr. 100	buona	buona	discreta	molto buona	
» 100	»	»	buona	» »	
» 200	molto buona	molto buona	molto buona	» »	
gr. 100 + gr. 100	molto buona	molto buona	buona	×	
» 100 + » 100	» »	» »	ottima	ottima	
» 200 + » 200	buona	» »	»	ottima	

I risultati del trattamento con questa sostanza rassomigliano, per quanto riguarda lo stato vegetativo della medica, a quelli messi in evidenza nelle prove precedenti con arsenito sodico, è cioè resultato che le dosi più alte di sostanze comunque fornite che hanno fin dall' inizio delle prove prodotto una migliore vegetazione della medica hanno mantenuto, e in qualche caso accentuato fino al sesto mese dall' inizio delle prove, questo vantaggio: nella depressione generale rilevata nella vegetazione della medica nel mese

di settembre, dovuta tra l'altro alla siccità ed ai calori di agosto, le parcelle trattate con forti dosi si mostravano anzi più rigogliose di alcuna di quelle trattate con dosi minori, ma sopratutto e spiccatamente più rigogliose dei controlli non trattati, indicando così che, anche per gli effetti di fattori ambientali avversi, questi trattamenti di sterilizzazione mostrano prospettive piene di speranza.

Ma per quello che riguarda la cuscuta, questo trattamento può essere fin da oggi considerato avente prospettive molto dubbie, perchè già in queste prove organizzate per successivi rilievi, per quanto riguarda l'attacco del parassita sono comparsi fin dal primo periodo dell'esperimento, proprio su parcelle che subirono il trattamento (N.° 5, gr. 100 per m.^{2} dopo la vangatura del terreno; N.° 10, gr. 100 prima e gr. 100 dopo la vangatura del terreno), attacchi di cuscuta assolutamente distruggenti.

La raccolta successiva dei resultati ci orienterà meglio sulla efficacia positiva o negativa delle più alte dosi sopra l'attacco del parassita: ma fin da ora ci sembra di poter riconoscere nell'uso di questo sterilizzante del terreno un poco adatto o non pratico mezzo di lotta contro la cuscuta, almeno per quello che riguarda la devitalizzazione dei semi nel terreno.

Trattamento col Creososol. — Tra le sostanze capaci di determinare una sterilizzazione parziale del suolo, sono stati adoperati con successo alcuni derivati del catrame. Ho pensato di esperimentare tra questi il *creososol* sostanza che ha il pregio di sviluppare una grande quantità di materie volatili (pregio questo molto apprezzato dagli sperimentatori che hanno studiato il problema della sterilizzazione del terreno) e della quale quindi in un breve corso di tempo non rimane traccia nel suolo. Pensando però che sarebbe occorso necessariamente impedire una troppo rapida dispersione di queste sostanze volatili nell'aria, ho, subito dopo aver sparso la sostanza sul terreno, coperto le parcelle trattate. Così in America si pratica quando vengono

trattati terreni con formalina a scopo di sterilizzazione; ho però variato alquanto il sistema di copertura, usando non tela di sacco, ma invece copertoni impermeabili da camion.

Tale copertura delle parcelle trattate col creososol, durava 24 h., durante il quale periodo non si spandeva nell'ambiente alcun odore della sostanza, che veniva perciò, quasi al completo, utilizzata dal terreno. Solo dopo tolti i copertoni nei giorni successivi, il terreno veniva cedendo all'aria le sostanze volatili, rimanendone però ancora per parecchi giorni imbevuto, cosa che poteva agevolmente essere constatata smovendo il terreno di qualche parcella a ben 20 giorni di distanza dal trattamento subìto.

Questa sostanza fu diluita in una determinata dose di acqua, usando quantità unitarie e doppie di liquido per due gruppi di parcelle; per un altro gruppo di parcelle si usarono soluzioni equivalenti alle precedenti, dando però una quantità di soluzione doppia, come è dettagliatamente espresso nella apposita tabella. Anche qui si ordinarono le prove sopra 12 parcelle col metodo e criteri assolutamente identici a quelli dei due casi precedenti, e che per brevità non ripetiamo. Omettiamo anzi qualunque maggiore spiegazione sopra le diluizioni adoperate nei vari trattamenti perchè sono chiaramente espressi dalla tabella.

Alcune delle condizioni sperimentali prodotte con questa prova rappresentavano realmente un trattamento troppo energico. Tuttavia queste alte dosi sono state, come appresso vedremo, veramente fruttuose di utili insegnamenti in questi tentativi di lotta contro il parassita.

Alle osservazioni del mese di maggio resultò che solo in una parte delle parcelle lo sviluppo della medica era normale, perchè la metà delle parcelle presentavano attecchimento nullo o minimo, ed in peggiori condizioni erano le parcelle 12 e 6.

Invece resultavano assolutamente indenni, così come i controlli non trattati, le tre parcelle 7, 8, 9 che riceverono il creososol prima della lavorazione del terreno.

Questi resultati già mostrano che abbiamo con la tecnica e la dose usata nelle parcelle 4, 5, 6 e 10, 11, 12 sorpassato il limite di sopportabilità per i semi di medica, pur essendo stata la medica seminata 20 giorni dopo il trattamento fatto al terreno. È da notare anche che una stessa dose, dannosa quando sia data al terreno già sistemato per la semina, riesce non sfavorevole quando al trattamento si faccia seguire la lavorazione e ciò in concordanza con quanto si rileva anche per i trattamenti fortemente concimanti.

Ammaestrata dal fatto suindicato che la lavorazione successiva ha attenuato l'azione del creososol, ho pensato che il tempo trascorso potesse egualmente attenuare questa azione ed ho perciò al 20 maggio riseminato le parcelle nelle quali la medica non aveva potuto attecchire, rimovendo soltanto un poco il terreno e senza veramente rilavorarlo.

Il 9 luglio in tutte le parcelle avevo medica vegetante: però quella delle parcelle 6 e 12 resultava solo parzialmente attecchita essendo la parcella 6 a vegetazione rada, corrispondente a solo un terzo della semina fornita e la parcella 12 diradata in tutta la sua estensione di almeno tre quarti delle piante seminate.

Si notava anche una differenza nella vegetazione delle parcelle 10 e 11 rispetto a quella delle parcelle 4-5 essendo in quelle la medica alquanto più sfolta.

Nessuna differenza anche al 9 luglio si osservava fra le parcelle 7, 8, 9 e quelle di controllo 1, 2, 3.

Più sotto nella tabella è segnato lo stato vegetativo delle parcelle al giorno 9 luglio senza indicare le differenze in sviluppo relativo dovuto alla diversa età delle piante provenienti dalla risemina in confronto di quelle nate dalla prima semina.

Al 2.° taglio (9 agosto) mentre nelle piante della risemina non appariva una netta differenziazione reciproca ove si eccettui una influenza negativa delle più alte concentrazioni di creososol, sia per il minore attecchimento cui

si è accennato, sia specialmente per un minore sviluppo in senso assoluto (parcella 12) raggiunto in altezza dalle piante trattate, si notò invece una influenza nettamente favorevole sulla vegetazione, in confronto dei controlli di pari età, specialmente nelle parcelle 7 e 8, trattate con dosi al 5 % di creososol.

Trattamento del terreno con creososol.
Rilievi sullo stato di vegetazione della medica.

Dose della sostanza per m.² di terreno	9 luglio	9 agosto	4 settembre	10 ottobre	*Osservazioni*
—	buona	buona	buona	buona	
—	»	»	»	»	
—	» ×	buona ×	×	×	
l. 10 di sol. al 5 %	buona	buona	mediocre	molto buona	Riseminata il 20 maggio
l. 10 di sol. al 5 »	»	»	»	» »	»
l. 10 di sol. al 10 »	molto rada	mediocre	»	» » ×	»
l. 10 di sol. al 5 %	buona	molto buona	ottima	ottima	
l. 10 di sol. al 5 »	»	» »	»	»	
l. 10 di sol. al 10 »	»	» »	molto buona	» ×	
l. 10 + l. 10 al 5 %	buona, rada	buona	mediocre	ottima	Riseminata il 20 maggio
l. 10 + l. 10 al 5 »	» »	»	»	»	»
l. 10 + l. 10 al 10 »	buona, radis.	mediocre	scadente	»	»

Le osservazioni del 4 settembre confermano questi rilievi: l'azione della sostanza cioè che non apparisce vantaggiosa sulle parcelle riseminate, determina invece a paragone dei controlli un vantaggio a favore delle parcelle 7, 8 che sopportarono il trattamento moderato (l. 10 al 5 %) sin dall'inizio.

Nelle osservazioni fatte il 10 ottobre l'azione favorevole del creososol si dimostra veramente generale, anche cioè sopra le parcelle riseminate, apparendo anzi questo

vantaggio maggiore nelle parcelle trattate con più alte dosi di questa sostanza.

A distanza cioè di sei mesi dal trattamento la depressione prodotta nella vegetazione dalle forti dosi fornite, cessa, ed a suo luogo risulta un notevole vantaggio per le colture trattate (v. parcelle 10, 11, 12).

Gli attacchi di cuscuta sono limitati in un primo momento alla parcella di controllo alla quale si fornì il parassita dopo la lavorazione del terreno. Questa parcella subì l'attacco verso la fine di giugno, ed ai primi di ottobre era completamente distrutta dal parassita.

Ma successivamente comparve, e questo a noi più interessa, un attacco rilevato ai principî di ottobre sopra la parcella 6. In un periodo posteriore si è avuto anche un attacco sulla parcella 9.

Questo solo resultato basta per intuire che la sterilizzazione del terreno con questa sostanza presenta poche prospettive pratiche per la lotta contro la cuscuta: lo sviluppo cioè della cuscuta in una parcella, la quale, per eccessiva concentrazione di sostanza sterilizzante aveva dovuto essere riseminata, ci dimostra che mentre la medica seminata 18 giorni dopo il trattamento del terreno non aveva potuto attecchire, i semi di cuscuta si erano mantenuti vitali in gran parte, pure avendo subìto direttamente questo trattamento.

Trattamento col solfuro di carbonio. — L'uso del solfuro di carbonio fu escogitato da un viticultore alsaziano (un certo Oberlin) nel 1877 per combattere la fillossera e fin da quella prima prova si constatò un aumento della produttività del terreno in seguito al trattamento.

Solo però nel 1899 si ebbero le prime prove sperimentali (A. Koch) sopra l'uso del solfuro di carbonio come sterilizzante del terreno.

Le prove si sono susseguite fino ad ora e quantunque le quantità di antisettico da dare al terreno per ottenere effetti favorevoli dipendano da molti fattori, tra cui prin-

cipalmente la reazione del terreno, l'umidità ecc., pure vi sono già prove tendenti a stabilire dosi culturali da consigliare agli agricoltori.

Il Gastine ad es. trovò che gr. 300 per m.² di solfuro di carbonio danno ottimi resultati con il trifoglio e consiglia per questa coltura la dose di kg. 500 per ha. Contro la

Trattamento del terreno con solfuro di carbonio.
Rilievi sullo stato di vegetazione della medica.

Dose del solfuro per m.² di terreno	9 luglio	9 agosto	4 settembre	10 ottobre	*Osservazioni*
—	buona	buona	molto buona	molto buona	
—	»	»	» »	» »	
—	» ×	» ×	» »	×	
gr. 150	molto buona	molto buona	ottima	ottima	trattam. dopo della lavoraz. del terreno
» 150	» »	» »	»	»	» »
» 300	» »	» »	»	» ×	» »
gr. 150	molto buona	molto buona	molto buona	molto buona	trattam. prima della lavoraz. del terreno
» 150	» »	» » ×	×	×	» »
» 300	» »	» »	ottima	» »	» »
gr. 600	ottima	molto buona	ottima	ottima	trattam. dopo della lavoraz. del terreno
» 700	molto buona	» »	»	»	» »
» 1000	discreta	scadente	mediocre	»	» »

cuscuta fu da me adoperato da gr. 150 a gr. 1000 per metro quadro; dosi dunque veramente forti.

Solo una terna di parcelle fu trattata con solfuro di carbonio prima di essere lavorata, interponendo tra le due operazioni tre giornate di tempo. Tutte le altre parcelle furono lavorate prima del trattamento, il quale fu fatto col palo iniettore, alla profondità di cm. 20-25: si aveva cura naturalmente di chiudere immediatamente i fori, non appena estratto il palo.

Il trattamento fu eseguito il 25 marzo, la semina il 10 aprile.

Fin dalle prime osservazioni, apparve un notevole vantaggio nella vegetazione della generalità delle parcelle trattate (esclusa la parcella 12) al paragone di quella del controllo.

Questo vantaggio andò accentuandosi con le osservazioni successive specialmente per le parcelle trattate con più alte dosi; anche la parcella n. 12, che nelle osservazioni dei mesi precedenti resultava aver sofferto notevolmente del trattamento subìto, alla osservazione di ottobre presenta una vegetazione ottima. Naturalmente le piante di questa parcella essendosi tardi riavute non hanno raggiunto l'altezza di quelle delle parcelle della stessa terna, ma hanno, dal punto di vista del vigore vegetativo, fin dal 10 ottobre una quasi perfetta equivalenza con esse.

L'attacco della cuscuta è avvenuto in due delle parcelle trattate e cioè nella parcella 8 trattata con gr. 150 e nella parcella 9 trattata con gr. 300 di solfuro di carbonio fornito prima della lavorazione del terreno.

Si comprende però che questa prova fatta per uniformarci alle modalità seguite negli altri trattamenti presentava poca probabilità di riuscita. La diffusione infatti del solfuro di carbonio nel terreno non lavorato non è uniforme e quindi qualche seme di cuscuta presente nel terreno può essere sfuggito alla azione del disinfettante e forse a questi semi si deve l'origine degli attacchi; non può dirsi ancora nulla di definitivo circa l'opportunità o meno quindi dell'uso del solfuro di carbonio nella lotta contro la cuscuta.

L'effetto del solfuro di carbonio sulla vegetazione rassomiglia dunque in linea generale a quello prodotto dall'arsenito sodico ed al permanganato di potassio rendendosi evidente fin dal primo taglio quando è fornito al terreno in dosi comprese tra gr. 150 e gr. 700 per m.^{2}.

Nella dose in realtà molto forte di gr. 1000 per m.^{2}, deprime nei primi mesi la vegetazione, ma a partire dal sesto

mese, questa presenta un rigogliosissimo stato vegetativo, superiore a quello dei controlli non trattati, ed anche a quello di alcune parcelle trattate con dosi minori.

Trattamento col solfato di rame. — Questo noto anticrittogamico è stato alcune volte consigliato per combattere le cattive erbe. In soluzione al 3 % e nella proporzione di litri 227 per ettaro dà per es. risultati ottimi contro la *Brassica nigra* vegetante nelle colture di grano. È stato poi consigliato anche, come vedremo, nella lotta contro la cuscuta allo stato vegetativo; come sterilizzante del terreno, tranne che dall' Upège (1920) non è stato mai sperimentato, forse basandosi sul fatto, già sulle colture in acqua messo in evidenza da un gran numero di sperimentatori, che i sali di rame sono straordinariamente tossici anche in tracce minime.

Però i sali di rame non sembrano essere affatto tossici nel terreno, così come nelle culture in acqua, tuttavia, a differenza del fatto comunemente assodato che qualsiasi sostanza tossica a diluizione conveniente, dovrebbe agire come stimolante della pianta, il solfato di rame (secondo le esperienze di Brenchley in colture acquose e di Russel e Dariishire in vaso con terra) anche alla diluizione di 1 per 10 000 000 non solo non ha dimostrato stimolare la crescenza delle piante, ma si è dimostrato ancora tossico.

In piena terra naturalmente le condizioni ambientali di sviluppo sono del tutto differenti ed infatti l'Upège adoperandolo nella proporzione di gr. 10 per m.^{2}, prova che mentre in suolo artificiale (esperienze condotte in cassa) è dannoso alla senape bianca, si mostra favorevole ad essa in pieno campo.

Anche per questa prova furono adibite, seguendo le solite modalità, 12 parcelle e la dose di sale fornita fu portata fino a gr. 1200 per ogni metro quadro, partendo dalla dose minima di gr. 300. Il trattamento del terreno fu fatto nei giorni 29 marzo e 2 aprile e la semina venne effettuata il 12 aprile; il sale era dato al terreno in soluzione di acqua.

Alle osservazioni condotte avanti il primo taglio si constata che buona parte della semina è andata fallita nella ultima fila di parcelle, dove abbiamo delle piante in buona vegetazione, ma solo per un quarto della semina fornita in

Trattamento del terreno con solfato di rame.

Rilievi sullo stato di vegetazione della medica.

Parcella	Dose di sale per m.³ di terreno	9 luglio	9 agosto	4 settembre	10 ottobre	*Osservazioni*
1	—	buona	buona	buona	molto buona	
2	—	»	»	molto buona	» »	
3	—	»	»	» » ×	» » ×	
4	gr. 300	buona, rada	buona, rada	buona, rada	molto buona	
5	» 300	» »	» »	» »	» »	
6	» 600	buona, radis.	buona, radis.	buona	» »	
7	gr. 300	buona	molto buona	molto buona	molto buona	
8	» 300	»	» »	» »	» »	
9	» 600	»	buona	buona	» »	
10	gr. 300 + gr. 300	buona, radis.	discr., radiss.	ott., radiss.	ott., radiss.	
11	» 300 + » 300	» »	» »	» »	» »	
12	» 600 + » 600	ridotta a poche piante discrete	poche piante discrete	poche piante discrete	poche piante ottime	

10 e 11, e un numero ancora molto minore di piante, appena discrete nella parcella 12.

In condizioni inferiori dei controlli si trovano anche le parcelle 4, 5, 6 e specialmente questa ultima, in cui la medica è anche più bassa, oltre ad essere più rada. Non hanno invece quasi affatto sofferto le parcelle trattate prima della lavorazione del terreno, nelle quali cioè il solfato di rame, dato pure in forti proporzioni (da gr. 300 cioè a gr. 600 per m.²), è stato incorporato alla terra prima della semina della medica. Queste parcelle presentano infatti la vegetazione della medica in uno stato quasi identico a quello dei controlli.

Nelle osservazioni dei mesi di agosto e di settembre, con-

dotte cioè sul secondo taglio di medica, si constata che le condizioni reciproche tra la vegetazione delle singole parcelle rimangono identiche a quelle prospettate per il luglio. Al terzo taglio invece osserviamo che la vegetazione è rigogliosa da per tutto. Anche nelle parcelle 10, 11, le piante esistenti sono in ottime condizioni, sebbene le piante siano sempre rade. Solo quattro o cinque cespi rigogliosi si vedono nella parcella 12.

A questa epoca cioè le parcelle 4, 5, 6, che si erano mantenute sempre inferiori ai controlli, sono, come questi, rigogliosissime, dimostrando di non risentire più nessun dannoso effetto dal solfato di rame dato dopo la vangatura.

La prosecuzione delle prove dirà se e quali dosi maggiori possano compromettere la vitalità dei semi di cuscuta e, ad un tempo, non compromettere lo sviluppo della medica.

Trattamento con solfato di ferro. — È questa la sostanza più comunemente consigliata fino ad oggi per combattere la cuscuta allo stato vegetativo, con resultati di cui in appresso discuteremo.

Ho ritenuto opportuno vedere se potesse essere adoperata anche allo scopo di devitalizzare i semi di cuscuta nel terreno, incoraggiata anche dal fatto che esperienze eseguite in America con questo sale, hanno dimostrato che esso, dato in determinate dosi, è molto favorevole alle colture di medica e di trifoglio, di cui riesce ad aumentare il raccolto dal 50 al 1000 per cento.

Le dosi di sale da me adoperate furono di kg. 10; 20; e 40; per m.^{2} a seconda dei casi; il sale fu fornito al terreno, sotto forma di cristalli, nei giorni 23-26 marzo, e la semina fu effettuata il 6 aprile.

Subito dopo il trattamento si ebbe una fortissima pioggia.

Alle osservazioni condotte nel luglio si osserva che le parcelle 4, 5, 6, 7, 8, 9, che hanno ricevuto da kg. 10 a kg. 20 prima o dopo della vangatura del terreno, presentano una vegetazione all'incirca eguale a quella dei controlli.

Le parcelle 10, 11, 12, in cui la medica si dovè riseminare (20 maggio), essendo andate quasi completamente fallite le prime semine, presentano anch' esse una buona vegetazione.

Il mancato attecchimento della semina nelle parcelle 10 e 11, che nel complesso hanno ricevuto una quantità di sol-

Trattamento del terreno con solfato di ferro.

Rilievi sullo stato di vegetazione della medica.

Parcella	Dose del sale per m.² di terreno	9 luglio	9 agosto	4 settembre	10 ottobre	*Osservazioni*
1	—	buona	buona	buona	molto buona	
2	—	» ×	» ×	buona ×	ottima ×	
3	—	» ×	» ×	×	×	
4	kg. 10	buona, rada	buona, rada	buona	ottima	
5	» 10	» »	» »	buona, rada	molto buona	
6	» 20	» »	» »	ott., radiss.	ott., radiss.	
7	kg. 10	buona, rada	discreta, rada	mediocre	molto buona	
8	» 10	» »	molto buona	discreta	ottima	
9	» 20	» » ×	rada, discr. ×	discreta ×	ott. radiss. ×	
10	kg. 10 + kg. 10	buona, rada	buona, rada	pessima	molto buona,	Riseminata il 20 maggio
11	» 10 + » 10	» »	» »	» ×	» »	» »
12	» 20 + » 20	» »	» »	»	» »	» »

fato di ferro eguale a quella delle parcelle 6 e 9, dove la medica è attecchita regolarmente, può essere forse attribuito al fatto che, mentre dopo l' applicazione del solfato alle parcelle 6 e 9 e della prima fornitura del solfato alle parcelle 10-12, si ebbero giorni di abbondante pioggia, dopo l' applicazione della seconda dose di solfato alle parcelle 10 e 11 si ebbe anche caduta di pioggia, ma in quantità molto minore ed anche al fatto che, nelle parcelle a trattamento frazionato (metà prima e metà dopo la lavorazione del terreno), l' intervallo tra il trattamento del terreno e la semina è, per forza di cose, di qualche giorno più breve che nelle altre parcelle dello stesso gruppo.

Fig. 9. — Parcella completamente distrutta dalla ruggine pur avendo ricevuto kg. 20 per m.² di solfato ferroso.

Alle osservazioni del mese di agosto, le condizioni di vegetazione delle singole parcelle restano all' incirca eguali a quelle constatate nel mese di luglio ; nel settembre invece si osserva che la vegetazione delle parcelle 10, 11 e 12, è addirittura pessima e che leggermente inferiore ai controlli è la vegetazione delle parcelle 7, 8 e 9.

Al terzo taglio infine le cose cambiano, perchè vegetazione molto rigogliosa si rileva in tutte le parcelle, anche nella 12 che ha ricevuto kg. 40 di solfato di ferro per m.^{2}.

Le parcelle poi 8 e 4 sono addirittura superiori ai controlli, mentre le parcelle 6 e 9, pure essendo in ottimo stato, hanno una vegetazione più rada, rispetto ai controlli.

In questo gruppo di parcelle è sollecitamente comparsa la cuscuta, non solo sopra i controlli non trattati, ma anche in più di una parcella di quelle che ebbero il trattamento col solfato di ferro. Lo sviluppo della cuscuta anzi avvenne proprio in parcelle che ricevettero alte dosi di questa sostanza. Infatti fin dal 9 luglio si osservò un forte attacco nella parcella 9, che aveva ricevuto ben 20 kg. di solfato di ferro per metro quadro prima della lavorazione del terreno; successivamente la cuscuta attaccò la parcella 11, che pure aveva ricevuto kg. 10 prima e kg. 10 dopo la lavorazione del terreno ; quindi appare nella parcella 8 (kg. 10 per m.^{2}). Questo risultato già ci pone in grado di risolvere negativamente il quesito propostoci, se cioè questo anticrittogamico, così largamente consigliato nella lotta contro la cuscuta allo stato vegetativo, riuscisse anche dannoso ai semi di cuscuta esistenti nel terreno.

In verità sono ancora immuni parcelle che riceverono forti dosi e, tra esse, quella che ricevè le dosi maggiori ; ma, pur non avendo questo risultato per noi, come si è già accennato, un valore definitivo, si deve riflettere che una dose superiore a kg. 20 per m.^{2} non è praticamente consigliabile e attuabile.

Trattamento con acido solforico. — Questa sostanza sta sempre più entrando nella pratica agricola, in ispecie all' estero, nella lotta contro le cattive erbe in genere delle principali colture erbacee, superando le apprensioni, solo in parte giustificate, sul pericolo che può correre l'agricoltore nell' adoperarla. Basta infatti che l'agricoltore rammenti la precauzione di fare le soluzioni di questo acido, aggiungendo lentamente l' acido all' acqua e non viceversa, che ogni pericolo, nell'uso di questa sostanza, scompare.

Nelle esperienze di devitalizzazione dei semi di cuscuta ho voluto provare anche l'azione di questo energico acido, adoperandolo in soluzioni dal 5 al 10 %, soluzioni che venivano date al terreno nella proporzione di litri 10 a 20 per parcella a seconda delle prove.

Il trattamento del terreno fu eseguito nei giorni 15 e 20 marzo e la semina il 6 aprile.

Le parcelle 10, 11, 12 dovettero però essere riseminate (20 maggio), essendo andata fallita la prima semina.

Alle osservazioni del luglio, la parcella 12 mostra una vegetazione deficiente, ridotta cioè a poche piante, mentre nelle parcelle 10 e 11, pur essendo un po' rada, la vegetazione è buona.

Parte della prima semina è andata anche fallita nelle parcelle 4, 5, 6, in cui può considerarsi come ridotta a circa $^1/_3$, mentre le parcelle 7, 8, 9 si trovano all'incirca nelle stesse condizioni dei controlli.

Nel mese di agosto non si osserva nulla di notevole; alle osservazioni di settembre si constata invece che la vegetazione delle parcelle 4, 5, 6 e 7, 8, 9 è migliore dei controlli, pur essendo sempre un po' rada in 4, 5, 6.

I controlli a questa epoca sono meno che mediocri, ma in peggiori condizioni si trovano le parcelle 10 e 11 in cui le piante sono anche più basse che nei controlli. La parcella 12 non viene più considerata, potendosi ammettere fallita in essa anche la seconda semina.

Al terzo taglio infine la vegetazione di tutte le parcelle è ottima, comprese anche le parcelle 10 e 11, nelle quali

fino al settembre la vegetazione era andata sempre peggiorando.

Le parcelle 4, 5, 6 conservano naturalmente, pur essendo ottime, la vegetazione rada constatata al principio delle prove.

In nessuna dunque di queste prove il trattamento con acido solforico del terreno ha favorito lo sviluppo della

Trattamento del terreno con acido solforico.

Rilievi sullo stato di vegetazione della medica.

Parcella	Dose dell'acido per m.² di terreno	9 luglio	9 agosto	4 settembre	10 ottobre	*Osservazioni*
1	—	mediocre	discreta	scadente	ottima	
2	—	»	buona	»	»	
3	—	buona	discreta	» ×	» ×	
4	l. 10 di sol. dell'acido al 5 %	buona, rada	buona, rada	discreta, rada	ottima, rada	
5	» »	» »	discreta, rada	» »	» »	
6	l. 10 di sol. dell'acido al 10 %	buona, rada,	buona, rada	buona, rada	» »	
7	l. 10 di sol. al 5 %	buona	buona	discreta	ottima	
8	» »	mediocre	»	buona ×	»	
9	l. 10 di sol. al 10 %	buona	»	»	»	
10	l. 10 + l. 10 di sol. al 5 %	buona, rada	discreta	cattiva	ottima	Riseminata il 20 maggi
11	l. 10 + l. 10 di sol. al 5 %	» »	»	»	»	
12	l. 10 + l. 10 di sol. al 10 %	poche piante deficienti	poche piante deficienti	—	—	

medica: però mentre le parcelle di controllo ebbero una notevole depressione del loro stato vegetativo nel mese di settembre, le parcelle 4, 5, 6, 7, 8, 9 hanno mostrato un contegno senza questa oscillazione.

Rispetto agli attacchi di cuscuta, per ora risulta invasa dal parassita solo la parcella 8, che ha ricevuto 90 litri di soluzione di acido solforico al 5 % prima della vangatura del terreno.

Devo notare che l' attacco di cuscuta ottenuto sopra una sola parcella trattata non ci autorizza questa volta a concludere negativamente sopra l'efficacia di questi trattamenti, perchè deve attendersi il risultato degli attacchi sopra alcuna delle parcelle che riceverono dosi maggiori e permisero alla medica di svilupparsi.

Trattamento con arseniato di piombo. — Il trattamento con questa sostanza fu eseguito nei giorni 23-27 marzo e la semina venne effettuata il 6 aprile.

Si adoperò la pasta di arseniato di piombo, messo in commercio come anticrittogamico ed insetticida, in barattoli da kg. 1. Un barattolo, o due barattoli a seconda delle prove, venivano diluiti in 90 litri di acqua, con la quale

Trattamento del terreno con arseniato di piombo (1).
Rilievi sullo stato di vegetazione della medica.

Dose per m.² di terreno	9 luglio	9 agosto	4 settembre	10 ottobre	*Osservazioni*
—	buona	buona	mediocre	ottima	
—	buona, rada	buona, rada	»	»	
—	» »	» »	buona ×	» ×	
l. 10 di sol. in acqua all' 1 %	buona, rada	discreta	buona	molto buona	La semina della parcella 6, andò fallita per cause estranee all'esperienza.
» »	» »	buona, rada	molto buona	» »	
l. 10 di sol. in acqua al 2 %	—	—	—	—	
l. 10 di sol. in acqua all' 1 %	molto buona	molto buona	molto buona	molto buona	
» »	buona	buona	buona	» »	
l. 10 di sol. in acqua al 2 %	discreta	discreta	»	buona	
l. 10 + l. 10 di sol. all' 1 %	buona	buona	buona	molto buona	
» »	discreta, rada	discreta, rada	»	» »	
l. 10 + l. 10 di sol. al 2 %	buona, rada	buona	molto buona	» »	

(1) Per questa esperienza fu adoperato l'arseniato di piombo messo in commercio dalla « Società ...ennate per la fabbricazione dell'arseniato di piombo » in barattoli da kg. 1.

si innaffiava ogni singola parcella. Solo le parcelle 10, 11, 12 ricevevano 180 litri della soluzione: 90 prima e 90 dopo della vangatura del terreno; 20 litri cioè invece di 10 litri di soluzione per m.^{2}.

Come si constata dalle osservazioni mensili riportate nella relativa tabella, il trattamento del terreno con questo composto, in linea generale, non nuoce alla vegetazione della medica. Si rileva in verità al 9 settembre una minore vigoria vegetativa nelle parcelle di controllo, al confronto di quelle trattate, ed al contrario una minore vigoria nelle parcelle trattate al confronto dei controlli, in ottobre. Non può dirsi, data la tenuità della differenza, se e fino a qual punto tali oscillazioni dipendano dalla influenza della sostanza in esame; la cosa potrà solo essere chiarita nei rilievi successivi.

In questo gruppo di parcelle non si è verificato ancora nessun attacco di cuscuta, tranne che nella parcella 3 in cui il seme del parassita fu dato al terreno insieme con il seme di medica.

Trattamento con sale pastorizio. — Per questo trattamento è stato adoperato sale pastorizio, distribuendolo in cristalli sul terreno delle singole parcelle, che poi venivano annaffiate con acqua nella proporzione di l. 10 per m.^{2}. Il sale al terreno fu dato nei giorni 19 e 26 marzo nelle proporzioni di kg. 10-20 ed in un caso anche di kg. 40 per m.^{2}; la semina venne effettuata il 7 aprile. Tra il trattamento e la semina si ebbero vari giorni di abbondanti piogge.

Le parcelle 4, 5, 6, 10, 11, 12 in cui la prima semina andò quasi completamente fallita, furono riseminate verso la metà di maggio. Ma in esse la vegetazione fu sempre rappresentata da poche piante basse e stentate. Vegetazione egualmente scadente si ebbe sempre nella parcella 9.

Non hanno invece sofferto le parcelle 7 e 8, che pure hanno ricevuto una considerevole quantità di sale (kg. 10 per m.^{2}), prima della vangatura del terreno. In esse la

vegetazione si presenta fino al terzo taglio sempre nelle stesse condizioni dei controlli.

Bisogna anzi notare, a favore del trattamento con sale pastorizio, dato con le modalità e le dosi seguite per queste due parcelle, che esso ha favorito la fioritura della medica, fioritura che alla osservazione del luglio era molto più generale e bella nelle due parcelle trattate, che nei controlli.

Trattamento del terreno con sale pastorizio.

Rilievi sullo stato vegetativo della medica.

Dose del sale per m.² di terreno	9 luglio	9 agosto	4 settembre	10 ottobre	*Osservazioni*
—	discreta	discreta	discreta	buona	
—	»	»	»	ottima	
—	»	»	» ×	buona ×	
kg. 10	poche piante	poche piante	poche piante	poche piante	Riseminata il 20 maggio
» 10	» »	» »	» »	» »	» »
» 20	tre sole piantine	tre sole piantine	tre sole piantine	una sola pianta	» »
kg. 10	discreta	buona	discreta	molto buona	
» 10	buona	»	»	ottima	
» 20	poche piante	poche piante	poche piante	poche piante	
kg. 10 + kg. 10	rare piante	rare piante	rare piante	rare piante	Riseminata il 20 maggio
» 10 + » 10	» »	» »	»	» »	» »
» 20 + » 20	—	—	—	—	» »

In queste parcelle non si è avuto a tutt' oggi alcun attacco di cuscuta; le osservazioni posteriori diranno se le concentrazioni dei sali alle quali è stato ancora possibile uno sviluppo normale della medica (kg. 10 per m.² prima della lavorazione del terreno), abbiano devitalizzato o meno i semi di cuscuta in esso esistenti. Per questa ricerca saranno utilizzate anche le parcelle nelle quali dopo la risemina la medica vegeta oggi, per eccesso di concentrazione, molto stentatamente.

*

Trattamento con calce viva. — La calce viva ridotta in piccoli frammenti, era data al terreno nelle proporzioni di gr. 500 a gr. 2000, seguendo le solite modalità altrove indicate. La prova si fondava oltre che sopra una influenza indiretta della calce per le trasformazioni da essa prodotte nel terreno, anche sulla azione caustica di essa in danno ai semi di cuscuta nel terreno.

Trattamento del terreno con calce viva.

Rilievi sullo stato vegetativo della medica.

Parcella	Dose della calce per m.² di terreno	9 luglio	9 agosto	4 settembre	10 ottobre	*Osservazioni*
1	—	buona	discreta	cattiva	molto buona	
2	—	»	»	»	» »	
3	—	»	»	pessima ×	buona ×	
4	gr. 500	buona	discreta	cattiva	molto buona	
5	» 500	»	»	mediocre	» »	
6	» 1000	» ×	» ×	» ×	×	
7	gr. 500	buona	discreta	cattiva	ottima	
8	» 500	»	»	»	»	
9	» 1000	»	buona	discreta	»	
10	gr. 500 + gr. 500	buona	discreta	mediocre	molto buona	
11	» 500 + » 500	»	buona	»	» »	
12	» 1000 + » 1000	»	discreta, rada	cattiva	» »	

Il trattamento fu eseguito il 18-26 marzo, e la semina della medica venne effettuata il 6 aprile.

Nelle osservazioni condotte nei mesi di luglio, agosto e settembre, la vegetazione della medica delle parcelle trattate si presenta all'incirca eguale a quella dei controlli non trattati.

Nel mese di ottobre invece si osserva che le parcelle 7, 8, 9, che hanno ricevuto da gr. 500 a gr. 1000 prima della lavorazione del terreno, sono superiori ai controlli, pure ottimi per rigoglio e fittezza di vegetazione.

Rispetto agli attacchi di cuscuta si nota che fin dal 9 luglio il parassita invade la parcella 6, che ha ricevuto kg. 1 di calce per ogni m^2. dopo della vangatura del terreno. Il parassita in ottobre ha completamente devastato l'intera parcella, dimostrando di vegetare magnificamente pure in un terreno così arricchito di calce.

Questo resultato positivo non ci permette di escludere che la calce eserciti una azione contro il parassita, perchè è necessario attendere le sorti, a questo riguardo, delle parcelle che riceverono dosi maggiori e nelle quali la medica vegeta sempre ottimamente.

Trattamento con Calciocianamide. — La calciocianamide è da molti consigliata nella lotta contro la cuscuta allo stato vegetativo.

Il Solanet afferma di poter prevenire e curare la cuscuta applicando nei medicai annualmente kg. 100 di questo concime per ettaro, altri poi affermano che la calciocianamide sparsa sulle chiazze cuscutate, agisce come distruttore del parassita, anche se questo ha formato già i semi.

Era quindi il caso di studiare innanzi tutto se e quale azione dimostrasse questa sostanza come devitalizzatore dei semi di cuscuta nel terreno.

Il trattamento fu, con le solite modalità, eseguito il 17 e 20 marzo e la semina della medica fu effettuata il 6 aprile.

La calciocianamide fu distribuita nella proporzione di kg. 1, 2 e 4 per metro quadro.

Nelle parcelle 4, 5, 6, 10, 11, 12 la prima semina andò fallita. Si procedè ad una seconda semina verso il 20 di maggio, a distanza cioè di due mesi dal trattamento. Il risultato di questa risemina fu che mentre per le parcelle 10, 11, 12 si ripetè l'insuccesso, perchè in quelle zone si sviluppò solo qualche rara e stentata piantina, nelle parcelle 4, 5, 6 la medica questa volta attecchì: ma le foglie cominciarono a presentare presto gli apici disseccati; la parcella 6 poi presenta una vegetazione corrispondente all'incirca ad $^1/_{20}$ della semina fornita.

Alla osservazione del mese di luglio in migliori condizioni di vegetazione si trovano le parcelle 7 ed 8, che hanno ricevuto kg. 1 di calciocianamide per m^2., prima della lavorazione del terreno. Inferiore invece, come stato di vegetazione, ai controlli è la parcella 9, che ha ricevuto prima della lavorazione del terreno kg. 2 per m^2. di

Trattamento del terreno con calciocianamide.

Rilievi sullo stato di vegetazione della medica.

Parcella	Dose della calciocianamide per m.^{2} di terreno	9 luglio	9 agosto	4 settembre	10 ottobre	*Osservazioni*
1	—	buona	discreta, rada	mediocre	molto buona	
2	—	»	» »	scadente	» »	
3	—	»	» »	mediocre	» »	
4	kg. 1	scadente	scadente	cattiva	molto buona	Riseminata il 20 maggio
5	» 1	»	»	»	» »	
6	» 2	poche piante	poche piante	pessima	poche piante	
7	kg. 1	molto buona	mediocre	mediocre	ottima	
8	» 1	» »	»	»	»	
9	» 2	mediocre	medioc., rada	cattiva	molto buona	
10	kg. 1 + kg. 1	qualche p.ta	3 piante	3 piante	3 piante	Riseminata il 20 maggio
11	» 1 + » 1	»	»	»	»	
12	» 2 + » 2	—	—	—	—	

calciocianamide: in questa parcella poi circa $^1/_3$ della semina può considerarsi fallita.

Alla osservazione condotta sul secondo taglio le condizioni reciproche di vegetazione tra le singole parcelle si mantengono costanti; solo si osserva nelle parcelle 7 e 8 un inizio di disseccamento apicale nelle foglie.

Alla osservazione del 4 settembre la vegetazione di tutte le parcelle, compresi i controlli, resulta molto peggiorata. Infine dalle osservazioni del mese di ottobre, condotte sul terzo taglio, rigogliosissime resultano le parcelle 7 ed 8 che sono superiori ai controlli. La parcella 9 presenta una

bella vegetazione, ma come si è detto ridotta per numero ad $^1/_3$ rispetto a quella delle altre parcelle dello stesso gruppo.

Uguali ai controlli per vigoria sarebbero le parcelle 4 e 5; si nota però in esse un'altezza un po' minore delle piante.

Da queste esperienze resulta che la medica finisce con l'avvantaggiarsi di una quantità veramente notevole di calciocianamide (kg. 10 000 per ha.) se questa è però fornita prima della lavorazione del terreno.

Per quanto riguarda la cuscuta non si può trarre per ora alcun risultato, non essendosi verificato nessun attacco del parassita neanche nei controlli.

Trattamento con formalina. — Questa sostanza è forse fino ad oggi la più usata nella pratica di sterilizzazione del terreno, specie in America e non a torto perchè sparisce presto dal suolo per volatilizzazione, ossidazione ed altre decomposizioni, non lasciando sussistere nel terreno nessun effetto sfavorevole permanente.

Per questa sua proprietà è però necessario, subito dopo il trattamento del terreno, tenere questo coperto per circa 24 h.

Il trattamento di questo gruppo di parcelle fu fatto nei giorni 8 e 13 marzo e la semina della medica fu eseguita il giorno 3 aprile. Si adoperò formalina del commercio in soluzione di acqua dal 3 al 6 %, distribuendo la soluzione nella proporzione da l. 10 a 20 per m^2. alle parcelle ordinate al modo delle serie precedenti.

La vegetazione delle piante delle parcelle 7, 8, 9, che riceverono la formalina prima della lavorazione, ebbe una leggera depressione, che però scomparve sollecitamente, dando in definitiva sviluppo più che buono.

Migliore fu lo stato delle parcelle trattate dopo la lavorazione del terreno, mantenendosi costantemente superiori ai controlli non trattati.

Superiore a tutte fu la serie di parcelle che ebbe il trattamento massimo di soluzione distribuita in parte prima ed in parte dopo la lavorazione del terreno.

In ottobre la vegetazione appariva straordinariamente rigogliosa nel gruppo 10-12; quindi anche molto rigogliosa, ma di qualche centimetro meno alta, la vegetazione del gruppo 4-6; minore vigore vegetativo ma pure ottime condizioni si rilevavano nelle parcelle 7-9 che però si differenziavano di poco dai controlli non trattati.

Trattamento del terreno con formalina del commercio.

Rilievi sullo stato di vegetazione della medica.

Parcella	Dose di formalina per m.² di terreno	9 luglio	9 agosto	4 settembre	10 ottobre	*Osservazioni*
1	—	buona	buona	buona	buona	
2	—	»	discreta	mediocre	»	
3	—	»	buona	buona ×	» ×	
4	l. 10 di sol. al 3 %	molto buona	molto buona	buona	molto buona	
5	l. 10 di sol. al 3 »	» »	» »	molto buona	» »	
6	l. 10 di sol. al 6 »	» »	» »	» »	» »	
7	l. 10 di sol. al 3 %	discreta	buona	buona	buona	
8	l. 10 di sol. al 3 »	»	»	molto buona	»	
9	l. 10 di sol. al 6 »	»	»	» »	»	
10	l. 20 di sol. al 3 %	buona	molto buona	molto buona	ottima	
11	l. 20 di sol. al 3 »	»	» »	» »	»	
12	l. 20 di sol. al 6 »	»	» »	» »	»	

La formalina presenta perciò la prima condizione per tentativi di lotta di questo genere apparendo favorevole in tutte le concentrazioni usate, specialmente in quelle maggiori, allo sviluppo della medica.

I resultati successivi diranno se ed in quale grado essa possa riuscire dannosa alla cuscuta.

Trattamento con acido cloridrico. — Per questo trattamento è stato adoperato acido cloridrico del commercio, in soluzione di acqua al 4 o all'8 % e nella proporzione

da l. 10 a l. 20 per metro quadro, a seconda delle parcelle, ordinate come al solito in quattro file ternate e seguendo le consuete modalità.

Alle osservazioni del mese di luglio solo le parcelle 7 ed 8, che hanno ricevuto il trattamento al 4 % prima della vangatura del terreno, mostrano una vegetazione

Trattamento del terreno con acido cloridrico commerciale.
Rilievi sullo stato di vegetazione della medica.

Dose dell'acido per m.² di terreno	9 luglio	9 agosto	4 settembre	10 ottobre	*Osservazioni*
—	buona	discreta	mediocre	buona	
—	»	»	buona ×	×	
—	»	buona ×	» ×	×	
l. 10 di sol. al 4 %	buona	buona	buona, rada	buona	
l. 10 di sol. al 4 »	»	discreta	buona	»	
l. 10 di sol. all'8 »	mediocre	»	discreta	»	
l. 10 di sol. al 4 %	molto buona	buona	molto buona	ottima	
l. 10 di sol. al 4 »	» »	»	» »	»	
l. 10 di sol. all'8 »	mediocre	discreta	mediocre	»	
l. 20 di sol. al 4 %	scadente	mediocre	buona, rada	buona, rada	
l. 20 di sol. al 4 »	»	»	buona, sfolta	mediocre	
l. 20 di sol. all'8 »	poche piante	poche piante	» »	buona, molto rada	

superiore ai controlli. Inferiori ai controlli come stato di vegetazione, sono le parcelle 6 e 9, che hanno ricevuto l'acido alla concentrazione dell'8 %, respettivamente dopo e prima della vangatura del terreno.

Nelle ultime file si osserva che la parcella 12 presenta solo poche piante stentate, mostrando che in esse la semina è andata per la maggior parte fallita: le altre due parcelle presentano una scarsa vegetazione.

Alle osservazioni condotte sul secondo taglio in agosto non osserviamo nulla di notevole; le condizioni reciproche dello stato vegetativo della medica fra le singole parcelle si mantengono all'incirca eguali.

Nelle osservazioni successive si conservano le differenze su rilevate, le quali però si vanno attenuando con l'avanzare della stagione: al mese di ottobre troviamo in condizioni di lussureggiante vegetazione le parcelle che ricevettero il trattamento prima della vangatura, mentre le altre (tranne le 10-11-12, in cui il danno prodotto dal trattamento fatto avanti e dopo la vangatura, ancora non è totalmente scomparso) sono in condizioni di vegetazioni all'incirca eguali ai controlli.

In nessuna delle parcelle trattate è comparsa infezione di cuscuta, mentre si notano attacchi in una parcella di controllo.

Trattamento con ipoclorito di calce. — Questa sostanza fu già usata in Inghilterra come parziale disinfettante del suolo, e sperimentata anche in America, ma sembra con risultato negativo, per questo stesso impiego; io ho voluto sperimentarla su di un gruppo di dodici parcelle, ripartite come al solito, per la devitalizzazione dei semi di cuscuta.

Il trattamento si fece il 26-29 marzo e la semina il 7 aprile, quando cioè le trasformazioni, così note, di questo sale nel terreno erano completamente avvenute.

La osservazione della vegetazione della erba medica ha messo in evidenza, come dalle tabelle si rileva, che questa sostanza data al terreno prima della vangatura dimostra immediatamente una azione favorevole sulla vegetazione, mentre, data al terreno dopo della vangatura, determina un danno, sia per un diradamento più o meno accentuato, a seconda della dose fornita, sia per una apprezzabile riduzione della altezza delle piantine.

In due casi di grande concentrazione di questa sostanza (gr. 600 per m². dopo della lavorazione, e gr. 1200 dati per metà prima e per l'altra metà dopo) la semina è andata quasi fallita.

Però nelle osservazioni successive si rileva che questo scapito va grado grado scomparendo, sicchè il trattamento viene dimostrando una influenza costantemente favorevole,

Fig. 3. — Serie di parcelle trattate con acido cloridrico.
In primo piano si distingue chiaramente l'attacco del parassita in una delle parcelle controllo.

e questo vantaggio è comune a tutte le parcelle trattate nelle quali la semina non andò fallita.

Lo sviluppo della cuscuta si notò subito su una delle parcelle che riceverono gr. 300 per m.² dopo la lavorazione del terreno.

Più tardi anche la parcella n.° 11, che ricevè gr. 600 per m.², dati per metà prima e per metà dopo della lavorazione del terreno, fu attaccata.

Trattamento del terreno con ipoclorito di calce.

Stato di vegetazione della medica.

Parcella	Dose del sale per m.² di terreno	9 luglio	9 agosto	4 settembre	10 ottobre	*Osservazioni*
1	—	buona	buona	buona	buona	
2	—	»	»	»	»	
3	—	»	»	×	×	
4	gr. 300	discreta	discreta	buona	ottima	
5	» 300	» ×	» ×	» ×	buona ×	
6	» 600	poche piante	poche piante	poche piante	3 o 4 piante	
7	gr. 300	molto buona	molto buona	ottima	ottima	
8	» 300	» »	» »	»	»	
9	» 600	buona	» »	»	»	
10	gr. 300 + gr. 300	buona, rada	buona, rada	molto buona	molto buona	
11	» 300 + » 300	» »	» »	» » ×	ottima ×	
12	» 600 + » 600	solo 4 piante	solo 4 piante	solo 4 piante	solo 4 piante	

Sicchè può dedursi, anche senza attendere successivi attacchi di cuscuta in altre parcelle trattate, che l'ipoclorito di calcio, nelle dosi da noi sperimentate, che pure sono così vicine al massimo della sopportazione della medica seminata a 12 giorni di distanza, non ostacola lo sviluppo del parassita ed è perciò sostanza su cui sembra non si debba fondare la lotta contro di esso.

G. Rivera Campanile.

Nel prossimo fascicolo sarà pubblicato il seguito della presente relazione.

Sulla presenza della "Lasiodiplodia tubericola„ Ell. et Evr. in Egitto ("Java Black-Rot„) e sul pericolo della sua introduzione in Italia.

Alcune piccole spedizioni, per pacco postale, di patata dolce (*Ipomoea Batatas* Poir.) provenienti dall' Egitto, e destinate al territorio casertano, offrirono in due annate successive all' ispezione fitopatologica alla R. Dogana marittima di Napoli (Dr. G. Preti), una forma di cancrena per la quale il prodotto non fu ammesso all' importazione.

Fig. 1. — Tubero ammalato e già rivestito esteriormente di picnidi maturi di *Lasiodiplodia* (2/3 del vero).

Trattavasi di una forma di cancrena secca, evidentemente sviluppatasi durante il viaggio, procedente dall' interno verso l'esterno ed ordinariamente dalla base del tubero verso il suo apice.

Sezionando longitudinalmente i tuberi, si poteva notare in quelli in cui il processo era incipiente, un colorito dapprima giallognolo, in altri livido, cui da ultimo seguiva un progressivo e rapido annerimento, e tutti i tessuti interni del tubero assumevano un aspetto quasi carbonoso (Fig. 2).

Tutto ciò era dovuto all' azione ed al progressivo sviluppo di un micelio fungino, dal quale finiva per essere

pervasa molto visibilmente una grande parte del tubero: micelio di aspetto fumagineo, fittamente settato, un po' toru-

Fig. 2. — Tuberi sezionati longitudinalmente, nella parte superiore profondamente alterati dal micelio carbonoso ($^1/_2$ del vero).

loso, molto ramificato e formante un fitto reticolo, qua e là provvisto di piccoli glomeruli di ife (Fig. 3).

All'esterno, i tuberi infetti si presentavano con la buccia raggrinzita, come mummificata, ed il tubero diveniva man mano più compatto e di consistenza quasi legnosa.

Evidentemente i tuberi dovevano essere già infetti all'origine; però le condizioni poco favorevoli del viaggio, affrettavano lo sviluppo di questa forma di cancrena secca, cosicchè durante i 5-6 giorni di permanenza entro l'imballaggio, essa diveniva più o meno palese.

La conservazione invece dei tuberi in locali adatti, avrebbe potuto mantenere i germi solo latenti, e probabilmente la malattia non si sarebbe sviluppata se non quando i tuberi fossero stati affidati al terreno per la riproduzione.

Nel primo anno in cui ebbi a constatare la malattia nei tuberi importati, non mi fu possibile identificare con precisione il parassita, per mancanza di organi riproduttori. Nell'annata successiva invece, in conseguenza forse di più favorevoli condizioni, trovai la superficie di taluni tuberi

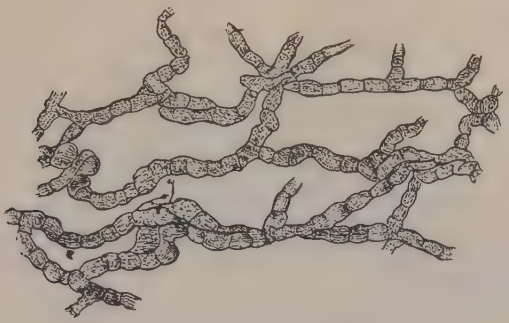


Fig. 3. — Micelio di *Lasiodiplodia*.

disseminata di produzioni erompenti, nerastre, irregolari, le quali altro non erano che agglomeramenti, di varia dimensione, di picnidi multipli, stromatici ed infarciti di conidii (Fig. 1 e 4). Non tardai perciò ad identificare il fungo per la *Lasiodiplodia tubericola* Ell. et Evr., o *Diplodia tubericola* (Ell. et Evr.) secondo Taubenhaus (1).

Infatti i picnidi stromatici, cosparsi esteriormente di ife nerastre, i conidii, ora continui ialini, ora bruni unisettati (24-32 × 12-13), la presenza di parafisi ialine filiformi ecc., nonchè la matrice, non mi lasciarono alcun dubbio su tale identificazione.

Ci troviamo anzi di fronte ad una malattia ben nota per questa pianta, ed assai dannosa (2), la così detta « Java

(1) Taubenhaus J. J., *The probable non-validity of the genera* Botryodiplodia, Diplodiella, Chaetodiplodia, *and* Lasiodiplodia. Amer. Journ. of Bot. 2., 1915, n. 7, pp. 324-331, tav. XII-XIV.

(2) Harter L. L., Weimer J. L., Adams J. M. R., *Sweet-potato Storage-rots*. Journ. Agric. Res. 15., 1918, n. 6, pp. 337-368, tav. 21-27. Si è calcolato che il marciume parassitario dei tuberi (cui con-

Black-Rot », importata da Giava negli Stati Uniti d'America (Luisiana) intorno al 1894, con dei tuberi di Ipomea infetti, ed ora abbastanza diffusa in tutti gli Stati Uniti; e forse con un altro centro originario di propagazione nella Florida.

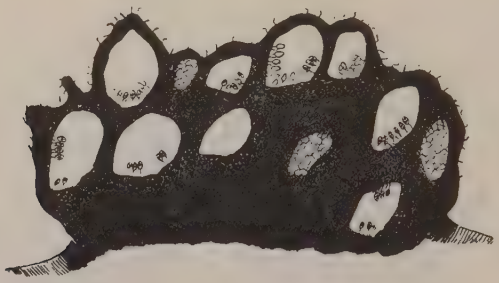


Fig. 4. — Picnidi stromatici di *Lasiodiplodia* sezionati longitudinalmente.

Richiamandomi a quanto ho accennato più sopra, circa l'invisibile presenza della malattia, accenno come il Taubenhaus, cui dobbiamo numerosi studi sulle malattie della patata dolce ed una monografia fitopatologica, osservi appunto come molte volte « the potatoes appeared sound, but failed to grow when planted » (1).

Per quanto so, non risulta che questa malattia fosse nota in Egitto, e neppure il fungo vi figurava, almeno sino al 1921 (2). Quanto all'Italia, è risaputo che la patata dolce, la cui coltura tende ad estendersi, non ha offerto

---

tribuisce in larga misura la *Lasiodiplodia tubericola)*, nell'annata 1917, abbia prodotto un danno negli Stati Uniti di circa 18 milioni di dollari.

(1) Taubenhaus J. J., *The Blak-rots of the Sweet Potato.* Phytopathology, 3., 1913, pp. 159-165, tav. XIV-XVI. — *The culture and diseases of the Sweet potato.* New York, Dutton & C. 1923, 15 + 286 pag.

(2) Reichert I., *Die Pilzflora Aegyptens.* Engl. Bot. Jahrb. 56., H. 5, 134 pag., tav. II-IV.

sino ad ora alcun fatto patologico (1). Perciò è importante sia fissata la nostra attenzione sui tuberi che eventualmente possono venire importati da altri paesi, e ciò anche per altre considerazioni, di non minore importanza, cui ora accennerò.

Uno sguardo alla letteratura che riguarda la *Lasiodiplodia tubericola* ci dimostra anzitutto che ci troviamo di fronte ad un genuino parassita, dotato di una particolare attività enzimatica (2), in secondo luogo che tale parassita sembra possedere una spiccata attitudine alla polifagia. Ritenendo pur come erroneo il suo rinvenimento nei tuberi della Patata comune, per quanto registrato da Sorauer (3), ed accidentale sullo Stramonio, sul Mays, sulla Barbabietola (4) e sui frutti della Melanzana (5) e del Co-

---

(1) Il Dr. A. Catanea, nel suo recento trattato *La coltivazione della Batata in Italia* (Reggio Calabria, Tip. Iter, 1926, 88, pag. 3 tav), a pag. 80 osserva: « Le malattie di natura crittogamica non sono state ancora trattate da alcun autore italiano. Gli Uffici centrali di Agricoltura e le R. Stazioni di Patologia vegetale di Roma non sono a conoscenza di alcuna malattia che riguardi la batata sia in coltura, sia in magazzino.». Nulla infatti si dice di eventuali malattie osservate in Italia anche nelle precedenti pubblicazioni di Bullo G. S., *La Batata (Patata americana).* Estratto dal « Raccoglitore », ser. III, an. XIII, 1891, 17 pag.; Borzi A., *La patata dolce (Batatas edulis Choisy) e sua cultura in Sicilia.* « Bull. R. Giardino Coloniale Palermo », v. III, 1917, fasc. 3-4, 12 pag.

(2) Vedi soprattutto: Harter L. L., *Physiological study of* Mucor racemosus *and* Diplodia tubericola, *two Sweet-potato storage-rot Fungi.* Journ. Agric. Res. 30., 1925, pp. 961-969.

(3) *Handbuch d. Pflanzenkrankheiten*, IV Aufl. 1923, III Bd. p. 96. — Tale errore è derivato probabilmente dalla *Sylloge Fung.* v. XIV, p. 939, in cui si dovette equivocare tra patata comune e patata dolce, errore però rettificato nel vol. XVI, p. 924.

(4) Nell' Erbario Saccardo (R. Orto Bot. di Padova) esiste un esemplare raccolto nel Nord America, su radici di Barbabietola, a Inskegu, Alabama, da G. W. Carven (ex herb. Ellis). Comunicazione del Dr. C. Cappelletti.

(5) Saccardo, *Syll. Fung.* XVI, p. 924; Oudemans C. A. J. A., *Enum. Syst. Fung.* I, p. 699, II, p. 1031, IV, p. 644, 651.

comero (1), risulta invece ben certa e non meno patogena la sua esistenza su talune Aroidee coltivate nei tropici (2).

Per tali fatti, e siccome non mi consta che questo fungo sia mai stato osservato in Italia, converrà che le ispezioni fitopatologiche alle Dogane marittime sieno vigili per quanto riguarda prodotti vegetali suscettibili di importare tale fungo, che sembra essere molto diffuso nei paesi caldi, mentre sarà necessario escludere senz' altro la patata dolce dall' importazione da qualunque paese. Ciò non tanto per la difesa di tale coltura, quanto per evitare il possibile passaggio del fungo dalla *Ipomœa* ad altre piante di ben maggiore importanza economica per noi, come la Patata comune, la Barbabietola e le Cucurbitacee.

Laboratorio di Patologia vegetale
del R. Istituto Superiore Agrario di Portici.

A. Trotter.

---

(1) Meier F. C., *Watermelon Stem-End Rot.* Journ. Agric. Res. 6., 1916, n. 4, pp. 149-152, tav. 17.

(2) Harter L. L., *Storage-rots of economic Aroids.* Journ. of Agric. Res., 6., 1916, n. 15, pp. 549-572, tav. 81-83.

NOTIZIE VARIE

Esperienze sulla possibilità di produrre buone patate da semina in Italia.

Nell' ultima riunione del Comitato Consultivo per la difesa contro le malattie delle piante vennero approvate alcune proposte che mirano a risolvere la vecchia questione della produzione nostrale di buone patate da semina. In un articolo contenuto nel numero precedente di questo Bollettino, è già stata esposta sommariamente la necessità in cui ci troviamo d' introdurre annualmente dall'estero ingenti quantità di patate per rinnovare le nostre colture in modo da ottenere un prodotto che corrisponda pienamente alle esigenze del commercio, non solo di esportazione ma anche di quello interno. Questa importazione annuale oltre a costituire un esodo del nostro denaro, rappresenta anche un pericolo grave per la possibile introduzione di parassiti dannosissimi per le patate e che sino ad ora fortunatamente sono sconosciuti in Italia.

Per stabilire se vi sia o no la possibilità di produrre presso di noi buone varietà di patate da semina, sia estere che nostrali, occorreva prima di tutto che con una lunga serie di esperienze si dimostrasse la possibilità di poter coltivare per un lungo periodo di tempo delle buone varietà senza che queste andassero incontro a degenerazione.

Sono ora queste esperienze che il Comitato Consultivo per la difesa contro le malattie delle piante ha proposto al Ministero dell' Economia Nazionale e che il Ministero stesso ha accettato, affidandone l'esecuzione alla R. Stazione di Patologia vegetale la quale sarà coadiuvata dai Laboratori di Patologia vegetale dei RR. Istituti Superiori Agrari di Milano e di Portici.

Sarà compiuta anche un' inchiesta sull' approvvigionamento delle patate da semina nell' anteguerra, allo scopo di stabilire in qual rapporto stia il quantitativo di patate da semina oggi importate con quello dell' anteguerra e quali sieno le ragioni di un'eventuale eccedenza dell' importazione attuale e quale valore

dovrebbe esser loro attribuito quando si volesse contenere l'entità di questa importazione entro limiti più ristretti senza danneggiare gl' interessi del nostro commercio e della nostra agricoltura.

Il programma delle esperienze sulla coltura delle patate da semina comprende quattro impianti da eseguirsi in Piemonte (prov. di Cuneo), in Lombardia (prov. di Como), in Abruzzo (prov. di Aquila) e in Campania (prov. di Avellino). I terreni adatti saranno scelti in montagna e le patate saranno sottoposte al medesimo regime colturale. Il prodotto che se ne ricaverà sarà poi sperimentato al piano e nel meridionale. Ogni anno sarà eseguita una diligente scelta delle piante che dovranno fornire i tuberi per la riproduzione.

Sarà pure tentata una selezione delle due varietà nostre: la bianca di Como e la gialla del Fucino.

Prof. Lionello Petri, *Direttore responsabile*